

Министерство регионального развития Российской Федерации

ПРИКАЗ

« ____ » _____ 2011г.

№ ____

**«Об утверждении Правил коммерческого учета тепловой энергии,
теплоносителя»**

В соответствии со статьями 4, 19 Федерального закона от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя.

2. Признать утратившим силу:

1) Рекомендации по организации учета тепловой энергии и теплоносителей на предприятиях, в учреждениях и организациях жилищно-коммунального хозяйства и бюджетной сферы (МДС 41-5.2000), утвержденные приказом Госстроя России от 11.10.1999 № 73;

2) Методику определения количества тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения (МДС 41-4.2000), утвержденную приказом Госстроя России от 06.05.2000 № 105.

3. Контроль за выполнением приказа возложить на

Министр
регионального развития
Российской Федерации

УТВЕРЖДЕНЫ

приказом Министерства регионального развития
Российской Федерации

от « ____ » _____ 2011 г. № ____

Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

1. Общие положения

1.1. Настоящие Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (далее – Правила) определяют порядок организации коммерческого учета тепловой энергии и (или) теплоносителя, требования к приборам учета, а также характеристики теплоносителя, подлежащие измерению.

1.2. В настоящих Правилах используются следующие термины и определения:

«водосчетчик (счетчик жидкости)» - измерительный прибор, предназначенный для измерения объема (массы) воды (жидкости), протекающей в трубопроводе через поперечное сечение, перпендикулярное направлению скорости потока;

«время работы приборов учета» - интервал времени, за который на основе показаний приборов ведется учет тепловой энергии, а также измерение и регистрация массы (объема) и температуры теплоносителя;

«вычислитель (тепловычислитель)» - составной элемент теплосчетчика, принимающий сигналы от датчиков и обеспечивающий расчет, и накопление параметров тепловой энергии и параметров теплоносителя;

«допуск в эксплуатацию узла учета» - процедура проверки соответствия узла учета тепловой энергии требованиям нормативных правовых актов и проектной документации с оформлением и подписанием акта допуска;

«зависимая схема подключения теплопотребляющей установки» - схема присоединения теплопотребляющей установки к тепловой сети, при которой теплоноситель из тепловой сети поступает непосредственно в теплопотребляющую установку;

«закрытая водяная система теплоснабжения» - система теплоснабжения, в которой теплоноситель, циркулирующий в тепловой сети, не отбирается потребителем тепловой энергии из тепловой сети;

«измерение» - совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины;

«измерительная система узла учета тепловой энергии и теплоносителя (ИСУУ)» - многоканальное средство измерений, включающее каналы тепловой энергии с измерительными компонентами – теплосчетчиками, а также дополнительные измерительные каналы массы/объема теплоносителя и его параметров – температуры и давления;

«качество тепловой энергии»- совокупность параметров (температур и давлений) теплоносителя, используемых в процессах производства, передачи и потребления тепловой энергии, обеспечивающих пригодность теплоносителя для нормальной работы теплопотребляющих установок в соответствии с их назначением;

«корректировка количества тепловой энергии» - расчет количества тепловой энергии в период отсутствия показаний приборов узла учета при нештатных ситуациях в работе УУТЭ;

«независимая схема подключения теплопотребляющих установок» - схема присоединения теплопотребляющей установки к тепловой сети, при которой теплоноситель, поступающий из тепловой сети, проходит через теплообменник, установленный на тепловом пункте, где нагревает вторичный теплоноситель, используемый в дальнейшем в теплопотребляющей установке;

«открытая водяная система теплоснабжения» - водяная система теплоснабжения, в которой теплоноситель частично или полностью отбирается из тепловой сети потребителями тепловой энергии;

«приборы учета» - средства измерений и технические устройства, которые выполняют функции измерения, накопления, хранения, отображения информации о количестве тепловой энергии, массе (объеме), температуре, давлении теплоносителя и времени работы приборов;

«расход теплоносителя» - масса (объем) теплоносителя, прошедшего через поперечное сечение трубопровода за единицу времени;

«расходомер жидкости (пара)» - прибор, предназначенный для измерения расхода жидкости (пара);

«расчетный метод» - совокупность организационных процедур и математических действий по определению количества тепловой энергии, теплоносителя при отсутствии приборов учета или их неработоспособности, применяемых в случаях, установленных настоящими Правилами;

«средство измерений» - техническое средство, предназначенное для измерений;

«тепловой пункт индивидуальный (ИТП)» - комплекс устройств для присоединения теплопотребляющей установки к тепловой сети, преобразования параметров теплоносителя и распределения его по видам теплового потребления для одного здания, строения, сооружения;

«тепловой пункт центральный (ЦТП)» - комплекс устройств для присоединения теплопотребляющих установок нескольких зданий, строений, сооружений к тепловой сети, преобразования параметров теплоносителя и распределения его по видам теплового потребления;

«теплосчетчик» - прибор, предназначенный для измерения тепловой энергии, отдаваемой теплоносителем или расходуемой вместе с ним, представляющий собой единую законченную конструкцию; либо состоящий из составных элементов: преобразователей расхода, расходомеров, водосчетчиков, датчиков температуры (давления), вычислителя;

«техническая эксплуатация УУТЭ» - совокупность операций по обслуживанию и ремонту элементов УУТЭ;

«узел учета тепловой энергии (УУТЭ)» - техническая система в составе средств измерений и устройств, обеспечивающих учет тепловой энергии, массы (объема) теплоносителя, а также контроль и регистрацию его параметров;

«формуляр ИСУУ» - основной эксплуатационный документ измерительной системы узла учета, отражающий, в том числе, изменения в его составе

«функциональный отказ» - неисправность в системе узла учета или его элементов, при которой учет тепловой энергии прекращается или становится недостоверным.

1.3. Коммерческий учет организуется с целью:

- осуществления расчетов между теплоснабжающими, теплосетевыми организациями и потребителями тепловой энергии и теплоносителя на основе применения как фиксированных, так и дифференцированных (по времени суток, дням недели и т.п.) тарифов;
- контроля за тепловыми и гидравлическими режимами работы систем теплоснабжения и теплопотребления;
- контроля за рациональным использованием тепловой энергии, теплоносителя;
- документирования параметров теплоносителя: массы (объема), температуры и давления.

1.4. Узлы учета, введенные в эксплуатацию до вступления в силу настоящих Правил, могут быть использованы для целей коммерческого учета до истечения срока службы приборов, входящих в состав узлов учета. Коммерческий учет с использованием показаний указанных узлов учета осуществляется в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, действовавших на момент ввода узла учета в эксплуатацию.

1.5. Теплосчетчики, применяемые в Российской Федерации для целей коммерческого учета, должны быть приведены в соответствие с требованием

настоящих Правил в течение 3-х лет с даты вступления в силу настоящих Правил.

Применяемые для целей расчетов за тепловую энергию, теплоноситель методики измерения должны быть указаны в договорах теплоснабжения, поставки тепловой энергии (мощности) или теплоносителя, оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя.

1.6. Коммерческому учету подлежит количество тепловой энергии, теплоносителя, а также значения показателей качества тепловой энергии при её отпуске, передаче и потреблении.

1.7. Коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя осуществляется путем их измерения приборами учета, которые устанавливаются в точке учета, расположенной на границе эксплуатационной ответственности или максимально близко к ней, если договором теплоснабжения не определена иная точка учета.

В установленных настоящими Правилами случаях определение количества тепловой энергии, теплоносителя расчетным путем производится в соответствии с разделом 3 настоящих Правил.

1.8. Теплоснабжающие организации или иные лица и органы не вправе требовать от потребителя тепловой энергии установки на узле учета приборов или дополнительных устройств, не предусмотренных настоящими Правилами.

По согласованию между теплоснабжающей организацией и потребителем тепловой энергии возможна установка на узле учета дополнительных приборов для контроля режима подачи и потребления тепловой энергии, теплоносителя, в том числе для дистанционного снятия показаний с тепловычислителя, не нарушающих при этом осуществление коммерческого учета и не влияющих на точность и качество измерений.

Теплосетевая организация по согласованию с собственником или иным законным владельцем источника тепловой энергии имеет право установить на узле учета источника тепловой энергии дополнительные контрольно-

измерительные приборы, не влияющие на показания ИСУУ, установленные на источнике тепловой энергии.

В случае, когда к тепловой сети, отходящей от источника тепловой энергии, подключен единственный потребитель, и эта тепловая сеть принадлежит указанному потребителю тепловой энергии на праве собственности или ином законном основании, по соглашению сторон допускается ведение учета потребляемой тепловой энергии по приборам учета, установленным на узле учета источника тепловой энергии.

1.9. Ввод в эксплуатацию источников тепловой энергии и подключение теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, не оборудованных приборами учета, не допускается.

Приборы учета устанавливаются собственниками вводимых в эксплуатацию источников тепловой энергии или теплопотребляющих установок. Общедомовые приборы учета во вводимых в эксплуатацию многоквартирных домах устанавливаются застройщиками за свой счет до получения разрешения на ввод многоквартирного дома в эксплуатацию.

1.10. Коммерческий учет поставляемых потребителям тепловой энергии, теплоносителя может быть организован как теплоснабжающими организациями, так и потребителями тепловой энергии.

Организация коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя включает:

- получение технических условий на проектирование УУТЭ
- проектирование и установку приборов учета;
- допуск в эксплуатацию узла учета;
- эксплуатацию приборов учета, в том числе процедуру регулярного снятия показаний приборов учета и использование их для коммерческого учета в соответствии с договором теплоснабжения;
- поверку, ремонт и замену приборов учета.

1.11. Коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя расчетным путем допускается в следующих случаях:

- отсутствие в точках учета средств измерения;
- неисправность средств измерения узла учета, в том числе окончание сроков поверки средств измерений, входящих в состав узла учета;
- несоблюдение теплоснабжающей организацией или потребителем тепловой энергии условий договора теплоснабжения, приведшее к работе теплосчетчика в нештатных ситуациях;
- нарушение установленных договором теплоснабжения сроков представления показаний приборов учета, являющихся собственностью потребителя тепловой энергии;
- на объектах, на которые не распространяются требования Федерального закона от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в части организации учета используемых энергетических ресурсов;

в многоквартирных домах до установки общедомовых приборов учета используемой тепловой энергии.

2. Организация и методы коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

2.1. Общие требования

2.1.1. Коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя организуется во всех точках поставки и точках передачи.

2.1.2. Отбор теплоносителя на подпитку должен осуществляться из обратного трубопровода после датчика расхода по ходу потока теплоносителя. Датчики давления могут быть установлены как до, так и после датчика расхода, датчики температуры устанавливаются, как правило, после датчика расхода по ходу потока теплоносителя.

2.1.3. Если узел учета устанавливается не на границе эксплуатационной ответственности, то к показаниям приборов должна быть добавлена расчетная величина тепловых потерь на участке трубопровода от границы эксплуатационной ответственности до датчиков температуры, установленных на подающем и обратном трубопроводах. Необходимость и порядок расчета величины потерь определяются в договоре теплоснабжения.

2.1.4. Если для определения потребленной тепловой энергии требуется измерение температуры холодной воды на источнике, допускается введение $t_{ХВ}$ в вычислитель в виде константы с периодическим пересчетом потребленной тепловой энергии с учетом фактической температуры холодной воды. Величина константы и периодичность пересчета определяются в договоре теплоснабжения.

2.1.5. Неисправность датчиков давления УУТЭ при использовании в качестве теплоносителя воды не является основанием для прекращения коммерческого учета тепловой энергии. При неисправности датчиков давления в водяных системах теплосчетчик должен обеспечивать учет тепловой энергии в штатном режиме с учетом договорных значений давления. Неисправность датчиков давления УУТЭ, при использовании в качестве теплоносителя пара, рассматривается как неисправность теплосчетчика.

2.1.6. Для учета тепловой энергии, теплоносителя на источниках тепловой энергии с двумя и более подающими трубопроводами применяются ИСУУ. Измерения с применением ИСУУ должны выполняться по разработанным для них методикам измерений, аттестованным в установленном порядке.

Для учета тепловой энергии, теплоносителя на источниках с одним подающим трубопроводом, на смежных тепловых сетях, перемычках между сетями и у потребителя применяются теплосчетчики. Измерения теплосчетчиками выполняют по методикам измерений, внесенным в описание типа данных приборов.

Для повышения надежности учета тепловой энергии, теплоносителя допускается применять теплосчетчики, обеспечивающие измерение расхода, температуры и давления не более чем в четырех трубопроводах.

2.1.7. При работе приборов учета не полный расчетный период производится корректировка расхода тепловой энергии (ручной досчет за время отсутствия показаний в порядке, установленном в разделе 2.7. настоящих Правил.

Рекомендуемые принципиальные схемы измерений приведены в Приложении №2 к настоящим Правилам.

2.2. Организация коммерческого учета на источнике тепловой энергии при использовании в качестве теплоносителя воды

2.2.1. На источниках тепловой энергии узлы учета устанавливаются на каждой магистрали (на каждом выводе).

2.2.2. Узлы учета тепловой энергии оборудуются в месте, максимально приближенном к границе раздела эксплуатационной ответственности трубопроводов с учетом реальных возможностей на объекте.

2.2.3. Отбор теплоносителя и тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды источника организуется до узлов учета на выходных магистралях, в противных случаях он должен осуществляться через отдельные узлы учета.

2.2.4. Принципиальная схема размещения датчиков ИСУУ на отдельном выводе источника тепловой энергии для водяных систем теплоснабжения приведена на рис. 1 Приложения №2 к настоящим Правилам.

2.2.5. На каждом выводе должны регистрироваться следующие величины:

- массовый расход теплоносителя в подающем (и обратном) трубопроводах за час, сутки, отчетный период;

- массовый расход теплоносителя, израсходованного на подпитку системы теплоснабжения при наличии подпиточного трубопровода, за час, сутки, отчетный период;
- отпущенная тепловая энергия за час, сутки, отчетный период;
- средневзвешенные часовые и суточные значения температур теплоносителя в подающем, обратном трубопроводах и на трубопроводе холодной воды, используемой для подпитки;
- средние часовые и суточные значения давлений теплоносителя в подающем, обратном трубопроводах;
- время работы теплосчетчика в штатном и нештатных режимах.

2.2.6. Для определения количества тепловой энергии Q , отпущенной с источника тепловой энергии по каждой магистрали, используются формулы:

$$Q_H = \left[\int_{T_0}^{T_1} M_1 \times (h_1 - h_2) \times dT + \int_{T_0}^{T_1} M_n \times (h_2 - h_{XB}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.2.1.)$$

или

$$Q_H = \left[\int_{T_0}^{T_1} M_2 \times (h_1 - h_2) \times dT + \int_{T_0}^{T_1} M_n \times (h_1 - h_{XB}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.2.2.)$$

Количество тепловой энергии для систем теплоснабжения с непосредственным водоразбором из тепловой сети определяется по формуле 2.2.3.

$$Q_H = \left[\int_{T_0}^{T_1} M_1 \times (h_1 - h_{XB}) \times dT - \int_{T_0}^{T_1} M_2 \times (h_2 - h_{XB}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.2.3.)$$

где Q_H – тепловая энергия, измеряемая теплосчетчиком за время работы в штатном режиме;

M_1 – массовый расход теплоносителя, отпущенного с источника тепловой энергии по подающему трубопроводу магистрали;

M_2 – массовый расход теплоносителя, возвращенного на источник тепловой энергии по обратному трубопроводу;

M_n – массовый расход подпиточной воды;

h_1 – удельная энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе;

h_2 – удельная энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе;

h_{XB} – удельная энтальпия холодной воды, используемой для подпитки на вводе источника тепловой энергии;

$T, (dT)$ – время.

2.2.7. Количество тепловой энергии, отпущенной с источника тепловой энергии по всем выводам, определяется как сумма количеств тепловой энергии, отпущенной по каждому выводу.

При разном количестве подающих и обратных трубопроводах или при использовании подпитки из разных источников, количество тепловой энергии, отпущенной с источника тепловой энергии, определяется по формуле:

$$Q = \left[\sum_{i=1}^a \int_{T_0}^{T_1} M_{li} \times h_{li} \times dT - \sum_{j=1}^b \int_{T_0}^{T_1} M_{2j} \times h_{2j} \times dT - \sum_{k=1}^m \int_{T_0}^{T_1} M_{\Pi k} \times h_{XBk} \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.2.4.)$$

где a – количество подающих трубопроводов;

b – количество обратных трубопроводов;

m – количество узлов учета на подпиточных трубопроводах;

M_{li} – массовый расход теплоносителя, отпущенного источником тепловой энергии по каждому подающему трубопроводу;

M_{2j} – массовый расход теплоносителя, возвращенного на источник тепловой энергии по каждому обратному трубопроводу;

$M_{\Pi k}$ – массовый расход теплоносителя, израсходованной на подпитку по каждому подпиточному трубопроводу;

h_{li} – средневзвешенная энтальпия сетевой воды в соответствующем подающем трубопроводе;

h_{2j} – средневзвешенная энтальпия сетевой воды в соответствующем обратном трубопроводе;

h_{XBk} – средневзвешенная энтальпия холодной воды, используемой для подпитки соответствующей системы теплоснабжения;

Средневзвешенные значения энтальпий за соответствующий интервал

времени определяются на основании измеренных средневзвешенных значений температур и давлений.

Расчет средневзвешенных температур осуществляется по формулам:

$$\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^k M_i t_i}{\sum_{i=1}^k M_i} \quad (2.2.5.)$$

где M_i – очередное значение массы теплоносителя в подающем или обратном трубопроводе, измеренное за i -й промежуток времени;

t_i – значение температуры теплоносителя, измеренное за i -й промежуток времени;

i – номер промежутка времени, в течение которого производится очередное измерение;

k – количество промежутков времени в отчетном периоде (интервал измерения расхода, час, сутки).

При вычислении массы теплоносителя M_i , протекшего через сечение датчика расхода за фиксированный интервал времени, по измеренным значениям объема теплоносителя V_i используется формула:

$$M_i = V_i \times \rho(t_i) \quad (2.2.6.)$$

где: ρ – плотность воды для средней температуры t_i , между двумя замерами V_i .

2.2.8. Масса теплоносителя, израсходованная всеми потребителями и утраченная в виде утечки во всей системе теплоснабжения от данного источника тепловой энергии M_n , определяется как масса теплоносителя, израсходованная источником тепловой энергии на подпитку всех трубопроводов водяных тепловых сетей M_n'' , за вычетом внутристанционных расходов на собственные нужды при производстве электрической энергии и при производстве тепловой энергии ($M_{сн}$), на производственные и хозяйственные нужды объектов данного источника ($M_{хн}$) и внутристанционные технологические потери трубопроводами, агрегатами и аппаратами в границах источника (M_m).

$$M_n = M_n^H - M_{cn} - M_{xn} - M_m \quad (2.2.7.)$$

2.3. Организации коммерческого учета в тепловых сетях

2.3.1. При разделении единой тепловой сети между смежными организациями или устройством перемычек между тепловыми сетями различных организаций, на границе раздела должны устанавливаться узлы учета тепловой энергии.

2.3.2. Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров на границе смежных тепловых сетей и на перемычках между сетями, приведена на рис. 2 Приложения №2 к настоящим Правилам.

2.3.3. Расчет количества тепловой энергии и расхода теплоносителя на трубопроводах смежных тепловых сетей осуществляется по формулам:

для закрытой системы

$$Q_H = \int_{T_0}^{T_1} M_1 \times (h_1 - h_2) \times dT \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.3.1.)$$

для открытой системы

$$Q_H = \left[\int_{T_0}^{T_1} M_1 \times (h_1 - h_{XB}) \times dT - \int_{T_0}^{T_1} M_2 \times (h_2 - h_{XB}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.3.2.)$$

где M_1 – массовый расход в подающем трубопроводе;

M_2 – массовый расход в обратном трубопроводе;

h_1 – удельная энтальпия воды в подающем трубопроводе;

h_2 – удельная энтальпия воды в обратном трубопроводе;

h_{XB} – удельная энтальпия холодной воды (см. п. 2.1.4.).

2.3.4. На перемычках между тепловыми сетями различных организаций, если подача тепловой энергии всегда направлена в одну сторону, на границе раздела устанавливается один теплосчетчик. Если подача тепловой энергии предусмотрена в двух направлениях - устанавливаются либо

два теплосчетчика, измеряющие противоположные направления потока, либо один теплосчетчик способный измерять реверсивные потоки.

2.4. Организация коммерческого учета у потребителя тепловой энергии в закрытой водяной системе теплоснабжения

2.4.1. Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также регистрируемых параметров теплоносителя в закрытых системах теплоснабжения на тепловых пунктах (ЦТП, ИТП) приведен на рис. 3 Приложения №2 к настоящим Правилам.

По согласованию между потребителем и ТСО возможна установка дополнительного расходомера на обратном трубопроводе, позволяющем осуществлять контроль за несанкционированным отбором или подмесом теплоносителя, как показано на рис. 3а Приложения №2 к настоящим Правилам.

2.4.2. При независимом присоединении систем отопления дополнительно регистрируется масса теплоносителя, израсходованного на подпитку независимого контура.

2.4.3. Теплосчетчики узла учета теплопотребления должны регистрировать следующие параметры по подающему и обратному трубопроводам:

- полученную тепловую энергию за час, сутки, отчетный период;
- массу теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу за час, сутки, отчетный период;
- массу теплоносителя, возвращенного по обратному трубопроводу за час, сутки, расчетный период;
- средневзвешенное значение температуры теплоносителя за час и за сутки в подающем и обратном трубопроводах;
- среднее значение давления теплоносителя за час и за сутки в подающем и обратном трубопроводах;

- массу теплоносителя, использованного на подпитку за час, сутки, отчетный период;
- время работы теплосчетчика в штатном и нештатных режимах.

2.4.4. Тепловая энергия, полученная потребителем тепловой энергии за отчетный период, рассчитывается по формулам:

для независимых систем

$$Q = Q_H + Q_{ТП} + Q_{корр} + \int_{T_0}^{T_1} M_{II} \times (h_{2II} - h_{XB}) \times dT \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.4.1.)$$

для зависимых систем

$$Q = Q_H + Q_{ТП} + Q_{корр} + \int_{T_0}^{T_1} M_Y \times (h_{2II} - h_{XB}) \times dT \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.4.2.)$$

где Q_H - тепловая энергия, измеренная теплосчетчиком за отчетный период:

$$Q_H = \int_{T_0}^{T_1} M_I \times (h_1 - h_2) \times dT \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.4.3.)$$

$Q_{ТП}$ - тепловые потери на участке от границы эксплуатационной ответственности потребителя до его узла учета; $Q_{корр}$ - тепловая энергия, израсходованная потребителем за время отсутствия счета, расчет $Q_{корр}$ приведен в разделе 2.7. настоящих Правил;

M_{II} - масса сетевой воды, израсходованной потребителем на подпитку систем отопления, рассчитывается по показаниям водосчетчика и учитывается для систем, подключенных к тепловым сетям по независимой схеме;

M_Y - масса утечки сетевой воды в системах теплопотребления, подключенных непосредственно к тепловой сети. Величина M_Y указывается в договоре теплоснабжения. Часовая величина M_Y не может превышать 0,0025 от емкости подключенной системы, включая подводящие теплопроводы. В случае если $M_I - M_2$ больше нормативной величины и больше суммы абсолютных погрешностей измерения массы теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах $M_Y = M_I - M_2$ без учета погрешностей.

h_I - удельная энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе;

h_2 – удельная энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе;

$h_{2И}$ – удельная энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе на источнике тепловой энергии;

$h_{ХВ}$ – удельная энтальпия холодной воды, используемой для подпитки систем теплоснабжения на источнике тепловой энергии.

Нормативные значения M_{II} и M_y учитываются лишь в том случае, если они не учтены при установлении тарифа на тепловую энергию (мощность).

2.5. Организация коммерческого учета у потребителя тепловой энергии в открытой системе теплоснабжения

2.5.1. Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также регистрируемых параметров в открытых системах теплоснабжения приведена на рис.4 Приложения №2 к настоящим Правилам.

2.5.2. Теплосчетчики узла учета теплопотребления должны за каждый час, сутки, расчетный период регистрировать следующие параметры по подающему и обратному трубопроводам:

- полученную тепловую энергию;
- массу теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу;
- массу теплоносителя, возвращенного по обратному трубопроводу;
- средневзвешенные значения температуры теплоносителя;
- среднее значение давления теплоносителя;
- массу теплоносителя, использованного на подпитку;
- время работы теплосчетчика в штатном и нештатных режимах;

В системе горячего водоснабжения дополнительно регистрируются:

- масса, давление и температура горячей воды;
- масса, давление и температура циркуляционной воды (теплоносителя).

2.5.3. Для открытых систем теплоснабжения тепловая энергия, полученная потребителем за отчетный период, рассчитывается на основании показаний приборов учета, по формуле:

$$Q = Q_H + Q_{ТП} + Q_{корр} + \int_{T_0}^{T_1} M_{II} \times (h_{2H} - h_{XB}) \times dT \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.5.1.)$$

$$Q_H = \left[\int_{T_0}^{T_1} M_1 \times (h_1 - h_{XB}) \times dT - \int_{T_0}^{T_1} M_2 \times (h_2 - h_{XB}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.5.2.)$$

где M_I – массовый расход теплоносителя, полученного потребителем по подающему трубопроводу;

M_2 – массовый расход теплоносителя, возвращённого потребителем по обратному трубопроводу;

M_{II} – массовый расход теплоносителя, израсходованного потребителем на подпитку систем отопления, определенная по показаниям водосчетчика (учитывается для систем, подключенных к тепловым сетям по независимой схеме);

h_I – удельная энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе на узле учёта;

h_{2H} – удельная энтальпия теплоносителя в обратном (циркуляционном) трубопроводе на источнике тепловой энергии;

h_{XB} – удельная энтальпия холодной воды на источнике тепловой энергии;

$Q_{корр}$ – тепловая энергии, израсходованная потребителем за время отсутствия счета, расчет $Q_{корр}$ приведен в разделе 2.7. настоящих Правил.

При необходимости отдельного учета тепловой энергии в системе горячего водоснабжения, она рассчитывается по формуле 2.6.3., раздела 2.6. настоящих Правил.

2.6. Организация коммерческого учета тепловой энергии у потребителя тепловой энергии, подключенного через ЦТП

2.6.1. При подключении потребителя через центральные тепловые пункты учет расхода тепловой энергии ведется по каждой системе теплоснабжения.

Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых

параметров при теплоснабжении потребителя от ЦТП приведена на рис. 5
Приложения №2 к настоящим Правилам.

Схема приведена для наиболее распространенного варианта, когда от ЦТП запитаны система отопления и система горячего водоснабжения. При отдельном подключении (по своим трубопроводам) вентиляции и других видов нагрузки, учет расхода тепловой энергии на них производится самостоятельными теплосчетчиками, аналогично учету на системе отопления.

В схеме 5.2. дополнительно (по согласованию между теплоснабжающей организацией и потребителем) установлен расходомер на обратной линии системы отопления, который используется для выявления несанкционированного разбора теплоносителя.

2.6.2. Количество тепловой энергии, полученной потребителем тепловой энергии, определяется по формуле:

$$Q = Q_{OT} + Q_{ГВС} + Q_{ТП} + Q_{корр} + Q_{ВЕН} + Q_{ТЕХ}, \text{ Гкал} \quad (2.6.1.)$$

где Q_{OT} , $Q_{ГВС}$, $Q_{ВЕН}$, $Q_{ТЕХ}$ – тепловая энергия, полученная соответственно системами отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также различного рода технологическими и сушильными установками, у потребителя;

$Q_{ТП}$ – тепловые потери на участке от границы эксплуатационной ответственности потребителя до его узла учета по каждому виду нагрузки;

$Q_{корр}$ – тепловая энергии, израсходованная потребителем за время отсутствия счета по каждому виду нагрузки, расчет $Q_{корр}$ приведен в разделе 5.7. настоящих Правил

$$Q_{OT(ВЕН, ТЕХ)} = \left[\int_{T_0}^{T_1} M_1 \times (h_1 - h_2) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.6.2.)$$

$$Q_{ГВС} = \left[\int_{T_0}^{T_1} M_{ГВС} \times (h_{ГВ} - h_{ХВ}) \times dT - \int_{T_0}^{T_1} M_{Ц} \times (h_{Ц} - h_{ХВ}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.6.3.)$$

или

$$Q_{ГВС} = \left[\int_{T_0}^{T_1} (M_{ГВС} - M_{Ц}) \times (h_{ГВС} - h_{ХВ}) \times dT + \int_{T_0}^{T_1} M_{Ц} \times (h_{ГВС} - h_{Ц}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.6.4.)$$

где $M_{ГВС}$ – масса воды, направленная потребителю по подающему трубопроводу;

$M_{Ц}$ – масса воды, возвращённая потребителем по циркуляционному трубопроводу;

$h_{ГВ}$ – удельная энтальпия воды в подающем трубопроводе на узле учёта;

$h_{Ц}$ – удельная энтальпия воды в обратном (циркуляционном) трубопроводе на узле учёта;

$h_{ХВ}$ – удельная энтальпия холодной воды на ЦТП.

Принципиальные схемы вариантов размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, израсходованных на нагрев горячей воды а также его регистрируемых параметров, представлены на рис. 6 Приложения №2 к настоящим Правилам.

Расчет количества тепловой энергии производится по формулам:

Схема 6.1.

$$Q_{И} = \left[\int_{T_0}^{T_1} M_{ХВ} \times (h_{ГВ} - h_{ХВ}) \times dT + \int_{T_0}^{T_1} M_{Ц} \times (h_{ГВ} - h_{Ц}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.6.5.)$$

Схема 6.2.

$$Q_{И} = \left[\int_{T_0}^{T_1} M_{ГВС} \times (h_{ГВ} - h_{ХВ}) \times dT - \int_{T_0}^{T_1} M_{Ц} \times (h_{Ц} - h_{ХВ}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.6.6.)$$

Схема 6.3. $Q_{И} = \left[\int_{T_0}^{T_1} M_{ХВ} \times (h_{ГВ} - h_{ХВ}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.6.7.)$

Схема 6.4. $Q_{И} = \left[\int_{T_0}^{T_1} M_{ГВ} \times (h_{ГВ} - h_{ХВ}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.6.8.)$

$M_{ХВ}$ – масса холодной воды, направленная в систему горячего водоснабжения.

2.7. Определение количества тепловой энергии, израсходованной потребителем с учетом времени нештатных ситуаций

2.7.1. К нештатным ситуациям относятся:

- работа теплосчетчика при расходах теплоносителя ниже минимального или выше максимального пределов расходомера;
- работа теплосчетчика при разности температур теплоносителя ниже минимального установленного значения для данного тепловычислителя;
- функциональный отказ, а именно неисправность тепловычислителя или любого из элементов входящих в измерительную схему теплосчетчика;
- изменение направления потока теплоносителя;
- отсутствие электропитания теплосчетчика;
- отсутствие теплоносителя.

2.7.2. В теплосчетчике должны подсчитываться соответствующие интервалы времени нештатной работы приборов учета:

T_{MIN} – время, в течение которого фактический массовый расход теплоносителя по подающему трубопроводу был меньше допустимого минимального значения G_{MIN} ;

T_{MAX} – время, в течение которого фактический массовый расход теплоносителя по подающему трубопроводу был выше максимального значения G_{MAX} ;

При работе теплосчетчика в период T_{MIN} и T_{MAX} счет тепловой энергии продолжается. Время T_{MIN} и T_{MAX} фиксируется в архиве теплосчетчика. При систематическом превышении $T_{MIN} > 30\%$, а $T_{MAX} > 10\%$ расчетного периода теплоснабжающая организация вправе потребовать от потребителя замены теплосчетчиков и в дальнейшем определять количество потребленной тепловой энергии расчетным путем.

$T_{\Delta t}$ – время, в течение которого разность температур $\Delta t = (t_1 - t_2)$ была меньше допустимой разности температур для данного теплосчетчика (определена в паспорте теплосчетчика);

T_{ϕ} – время действия любой неисправности (аварии) средств измерений (включая изменение направления потока теплоносителя) или иных устройств узла учета, которые делают невозможным измерение тепловой энергии;

$T_{ЭП}$ – время отсутствия электропитания;

$T_{СУХ}$ – время отсутствие воды в теплопроводе. Если в теплосчетчике имеется такая функции, то $T_{СУХ}$ выделяется отдельно и тепловая энергия за этот период не рассчитывается. В противном случае $T_{СУХ}$ входит в состав T_{Φ} .

2.7.3. Временной баланс считается по формуле:

$$T_{ОП} = T_{РАБ} + T_{MIN} + T_{МАХ} + T_{\Delta t} + T_{ЭП} + T_{\Phi} + T_{СУХ}; \quad (2.7.1.)$$

где $T_{ОП}$ – время отчетного периода;

$T_{РАБ}$ – время нормальной работы теплосчетчика в штатном режиме.

Сумма всех интервалов времени должна быть равна интервалу времени отчетного периода.

2.7.4. Потребленная тепловая энергия за отчетный период:

$$Q_{П} = Q_{И} + Q_{ТП} + Q_{корр} + Q_{УТ}, \text{ Гкал} \quad (2.7.2.)$$

где $Q_{И}$ – тепловая энергия, измеренная теплосчетчиком за время $T_{раб}$, а также T_{MIN} и $T_{МАХ}$.

$Q_{ТП}$ – тепловые потери, если учет ведется не на границе эксплуатационной ответственности, определяются в договоре и берутся равными частями в течение всего года.

$Q_{корр}$ – тепловая энергия, израсходованная в период остановки теплосчетчика.

$$Q_{корр} = Q_{\Delta t} + Q_{ЭП} + Q_{\Phi}, \text{ Гкал} \quad (2.7.3.)$$

2.7.5. Составляющие, используемые в формуле 2.7.3, определяются следующим образом:

$Q_{\Delta t}$ – тепловая энергия, израсходованная за время $T_{\Delta t}$, в течение которого разность температур $\Delta t = (t_1 - t_2)$ была меньше допустимой разности температур для данного типа теплосчетчика.

$Q_{ЭП}$ – тепловая энергия, израсходованная за время отсутствия электропитания.

Q_{Φ} – тепловая энергия, израсходованная за время функционального отказа

T_{ϕ} .

$$Q_{\text{корр}} = \frac{Q_{II}}{T_{РАБ}} (T_{\Delta} + T_{\phi} + T_{ЭП}), \text{ Гкал} \quad (2.7.4.)$$

где Q_{II} – показания теплосчетчика за время работы в штатном режиме $T_{РАБ}$.

2.7.6. При суммарном значении $T_{\Delta} + T_{\phi} + T_{ЭП}$ свыше 15 календарных дней за отчетный период, величина потребления тепловой энергии осуществляется расчетным способом в соответствии с разделом 6 настоящих Правил.

2.7.7. $Q_{УТ}$ – тепловая энергия, невозвращенная потребителем вместе с потерянным теплоносителем (утечка, несанкционированный разбор теплоносителя).

$$Q_{УТ} = M_{УТ} \times (h_2 - h_{ХВ}) \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.7.5.)$$

где $M_{УТ}$ – расчетная масса утечки теплоносителя.

h_2 – средневзвешенная энтальпия воды в обратном трубопроводе на источнике тепловой энергии за отчетный период;

$h_{ХВ}$ – средневзвешенная энтальпия холодной воды на источнике тепловой энергии.

2.7.8. В летний период показания теплосчетчика считаются коммерческими, даже если в ночное время и в выходные дни фактический расход теплоносителя ниже G_{min} градуированной шкалы, но при этом среднечасовой расход сетевой воды за недельный цикл или отчетный период превышает G_{min} :

$$G_I / T_{o.n.} \geq G_{min} \quad (2.7.6.)$$

G_{min} – минимальный расход, на который градуирован прибор, м³/ч

G_I – расход сетевой воды по подающему трубопроводу, т

$T_{o.n.}$ – время отчетного периода, час.

2.8. Определение утечки теплоносителя

2.8.1. Схема определения утечки теплоносителя в открытой системе теплоснабжения показана на рис. 4 Приложения №2 к настоящим Правилам и определяется по следующей формуле:

$$M_{yT} = (M_1 - M_2) - M_{ГВ} \quad (2.8.1.)$$

где $M_{ГВ}$ – масса израсходованной горячей воды

$$M_{ГВ} = M_{ГВС} - M_{Ц} - \text{при наличии циркуляции} \quad (2.8.2.)$$

2.8.2. Открытая система теплоснабжения с дополнительной подпиткой системы отопления:

$$M_{yT} = (M_1 - M_2) - M_{ГВ} - M_{П} \quad (2.8.3.)$$

Закрытая система теплоснабжения при зависимом присоединении:

$$M_{yT} = (M_1 - M_2) \quad (2.8.4.)$$

Закрытая система теплоснабжения с независимым присоединением систем отопления:

$$M_{yT} = M_{П} \quad (2.8.5.)$$

2.8.3. В случае, если $M_2 > M_1$ и $M_2 - M_1$ больше суммы абсолютных погрешностей измерения массы теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах, необходимо проверить работу датчиков расхода или определить место подмеса дополнительной воды, расход тепловой энергии за этот период определяется расчетным путем.

2.8.4. Теплоноситель (тепловая энергия), потерянный с утечкой, учитывается в следующих случаях:

- А) если утечка (включая утечку на сетях потребителя до узла учета) выявлена и оформлена соответствующими совместными документами (двухсторонними актами);
- Б) если величина утечки, зафиксированная водосчетчиком при подпитке независимых систем, превышает нормативную;
- В) если величина утечки, полученная как разность показаний в подающем и обратном трубопроводах закрытой системы теплоснабжения, превышает

величину суммы абсолютных погрешностей измерения массы теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах;

Г) если величина утечки в открытой системе теплоснабжения превышает величину суммарной погрешностей приборов, участвующих в расчетах.

В остальных случаях учитывается величина утечки теплоносителя, определенная в договоре теплоснабжения.

2.9. Контроль качества поставки и потребления тепловой энергии

2.9.1. Контроль качества поставки и потребления тепловой энергии производится в точке поставки.

Контролю подлежат параметры, характеризующие тепловой и гидравлический режим.

2.9.2. При присоединении теплопотребляющего оборудования потребителя непосредственно к тепловой сети теплоснабжающая организация обеспечивает:

- давление в обратном трубопроводе – P_2 ;

- располагаемый напор $\Delta P = P_1 - P_2$;

где P_1 – давление в подающем трубопроводе подачи теплоносителя;

- соблюдение температуры теплоносителя в соответствии с температурным графиком, указанным в договоре теплоснабжения.

2.9.3. Потребитель обеспечивает:

- соблюдение температуры обратной воды в соответствии с температурным графиком, указанным в договоре теплоснабжения;

- соблюдение расхода сетевой воды, определенного договором теплоснабжения $G_{l\ max}$;

- соблюдение расхода подпиточной воды, определенного договором теплоснабжения $G_{подп}$.

2.9.4. При присоединении потребителя через ЦТП (ИТП), оборудование которого принадлежит теплоснабжающей организации, или при непосредственном присоединении к тепловым сетям, теплоснабжающая организация обеспечивает:

- соблюдение давления в обратном трубопроводе – P_4 (P_2)
- перепад давления на выходе ЦТП $\Delta P = P_3 - P_4$;
где P_3 и P_4 – давление в подающем и обратном трубопроводах;
- соблюдение температурного графика на входе системы отопления в течение всего отопительного периода;
- давления в подающем и циркуляционном трубопроводе ГВС $P_{гвс}$; $P_{цирк}$;
- температуру в подающем трубопроводе ГВС $t_{гвс}$.

2.9.5. Потребитель обеспечивает:

- температуру теплоносителя, возвращаемого из системы отопления t_4 ;
- соблюдение расхода теплоносителя в системе отопления G_3 ;
- соблюдение расхода подпиточной воды или несанкционированный водоразбор (слив) из тепловой сети.

Конкретные величины контролируемых параметров указываются в договоре теплоснабжения.

3. Порядок определения количества тепловой энергии, теплоносителя расчетным путем

3.1. Расчетный метод определения количества тепловой энергии в системах водяного теплоснабжения основывается на пересчете базового показателя по изменению температуры наружного воздуха за расчетный период по формуле:

$$Q = Q_p \times \frac{t_{вн} - t_{нв}^{\phi}}{t_{вн} - t_{нв}^p}, \text{ Гкал/ч} \quad (3.1.)$$

где Q_p – расчетная нагрузка отопления (вентиляции) по каждому объекту с учетом нормативных потерь;

$t_{вн}$ – расчетная температура внутри отапливаемых помещений;

$t_{нв}^p$ – расчетная температура наружного воздуха;

$t_{нв}^{\phi}$ – фактическая среднесуточная температура наружного воздуха;

Количество тепловой энергии, теплоносителя, расходуемых на горячее водоснабжение, принимается по значениям, приведенным в договорах теплоснабжения.

В качестве базового показателя принимаются следующие данные:

3.1.1. при отсутствии в точках учета приборов учета (включая отсутствие общедомовых приборов учета на многоквартирных жилых домах) или не работы приборов более 15 дней отчетного периода – значение присоединенной тепловой нагрузки, указанное в договоре теплоснабжения;

3.1.2. при неисправности приборов учета, истечения срока их поверки, включая вывод из работы для ремонта, поверки (до 15 дней) – среднесуточное количество тепловой энергии, определенное по приборам учета за время штатной работы в отчетном периоде;

3.1.3. при нарушении сроков представления показаний приборов – количество тепловой энергии, определенное по приборам учета за предыдущий расчетный период. Если предыдущий расчетный период приходится на другой отопительный сезон (зима - лето), то в соответствии с п.3.1.1. настоящих Правил.

3.2. Пересчет базового показателя производится по температуре наружного воздуха за расчетный период, принимаемой по данным метеорологических наблюдений в ближайшей к объекту теплопотребления метеостанции территориального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по оказанию государственных услуг в области гидрометеорологии.

3.3. Распределение потерь тепловой энергии, теплоносителя, а также количества передаваемых (продаваемых) тепловой энергии, теплоносителя между частями тепловой сети, находящимися в эксплуатационной ответственности теплоснабжающих организаций и теплосетевых организаций, при отсутствии приборов учета на границах смежных частей тепловых сетей производится расчетным методом.

3.3.1. По тепловой энергии

Расчетный метод основывается на составлении баланса передаваемых (продаваемых) тепловой энергии, теплоносителя для сечения (сечений) на границе (границах) эксплуатационной ответственности

$$Q_P = Q_H - Q_{YT}^I - Q_H^I - Q_{CH}^I = Q_{II} + Q_{YT}^{II} + Q_H^{II} + Q_{CH}^{II}, \text{ Гкал} \quad (3.2.)$$

где I и II – индексы смежных организаций;

Q_P – количество тепловой энергии, переданной (проданной) на границе эксплуатационной ответственности смежных организаций, Гкал;

Q_{II} , Q_{II} – количества тепловой энергии, соответственно отпущенной в тепловые сети и потребленной на теплопотребляющих установках потребителей, Гкал;

Q_{YT}^I , Q_{YT}^{II} – потери тепловой энергии с аварийными утечками теплоносителя, через поврежденную теплоизоляцию, соответствующим образом оформленные актами, в смежных частях сети, Гкал;

Q_H^I , Q_H^{II} – технологические потери при передаче тепловой энергии, утвержденные в установленном порядке, Гкал;

Q_{CH}^I , Q_{CH}^{II} – потери, превышающие утвержденные значения потерь (сверхнормативные), Гкал.

Общее значение сверхнормативных потерь $Q_{CH}^I + Q_{CH}^{II}$ определяется по значениям

$$Q_{CH}^I + Q_{CH}^{II} = Q_H - Q_{II} - (Q_{YT}^I + Q_{YT}^{II}) - (Q_H^I + Q_H^{II}), \text{ Гкал} \quad (3.3.)$$

Распределение сверхнормативных потерь по смежным частям тепловой сети производится в количествах, пропорциональных значениям утвержденных технологических потерь

$$\frac{Q_{CH}^I}{Q_{CH}^{II}} = \frac{Q_H^I}{Q_H^{II}} \quad (3.4.)$$

3.3.2. По теплоносителю

$$M_P = M_{II} - (M_{YT}^I - M_H^I - M_{CH}^I) = M_{II} + M_{YT}^{II} + M_H^{II} + M_{CH}^{II}, \text{ т} \quad (3.5.)$$

где M_P – количество теплоносителя, переданного (проданного) на границе эксплуатационной ответственности смежных организаций, т;

$M_{И}, M_{П}$ – количество теплоносителя соответственно отпущенного в тепловые сети и потребленного теплопотребляющими установками потребителей, т;

$M_{УТ}^I, M_{УТ}^{II}$ – потери теплоносителя с аварийными утечками теплоносителя, соответствующим образом оформленные актами, в смежных частях сети, т;

M_H^I, M_H^{II} – технологические потери при передаче тепловой энергии, утвержденные в установленном порядке, т;

M_{CH}^I, M_{CH}^{II} – потери, превышающие утвержденные значения потерь (сверхнормативные), т.

Общее значение сверхнормативных потерь $M_{CH}^I + M_{CH}^{II}$ определяется по значениям

$$M_{CH}^I + M_{CH}^{II} = M_H - M_{П} - (M_{УТ}^I + M_{УТ}^{II}) - M_H^I + M_H^{II}, \text{ т} \quad (3.6.)$$

Распределение сверхнормативных потерь по смежным частям тепловой сети производится в количествах, пропорциональных значениям утвержденных технологических потерь

$$\frac{M_{CH}^I}{M_{CH}^{II}} = \frac{M_H^I}{M_H^{II}} \quad (3.7.)$$

3.4. Расчетный метод, применяемый для отопительных котельных при отсутствии в точках учета приборов учета временно, до их установки основывается на определении количества тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети в соответствии с данными о фактическом расходе топлива и утвержденных в установленном порядке нормативах удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию. Фактический расход топлива определяется по приборам учета или расчетным путем.

$$Q_{И} = B \times \frac{Q_P^H}{7000} : \beta \times 10^3, \text{ Гкал}, \quad (3.8.)$$

где $Q_{И}$ – отпущенная тепловая энергия, Гкал,

B – расход топлива по показаниям приборов (твердое, жидкое – т, газообразное – тыс. м³);

Q_P^H – теплота сгорания топлива, ккал/кг,

β – нормативный удельный расход топлива на отпущенную тепловую энергию, кг у.т./Гкал.

4. Особенности учета тепловой энергии отпущенной с паром

4.1. Организация коммерческого учета тепловой энергии на источнике пара

4.1.1. Узлы учета тепловой энергии устанавливаются на каждом выводе. Приборному учету тепловой энергии с заданной настоящими Правилами точностью подлежит только «перегретый» пар. При использовании «насыщенного» пара или «сырого» пара приборный учет может быть организован по месту в зависимости от особенностей источника и потребителя расчетным путем, по методике, изложенной в разделе 3, п. 3.4. настоящих Правил или по согласованию с потребителем по иной методике, установленной в договоре теплоснабжения.

4.1.2. Теплосчетчики, используемые в системах учета тепловой энергии пара, должны иметь соответствующую функцию определения момента перехода перегретого пара в насыщенное состояние по формулам ГОСТ 2451-98 или таблицам ГСССД-98-2000 и прекращать коммерческий учет тепловой энергии до момента возврата пара в перегретое состояние. Время отсутствия учета по данной причине должно быть зафиксировано.

Принципиальная схема размещения точек измерения регистрируемых параметров на источнике тепловой энергии, теплоноситель пар, приведена на рис. 7 Приложения №2 к настоящим Правилам.

На каждом узле учета тепловой энергии должны регистрироваться:

- время работы приборов узла учета в штатном и нештатных режимах;
- отпущенная тепловая энергия за час, сутки, расчетный период;
- масса отпущенного пара и возвращенного источнику теплоты конденсата за час, сутки, расчетный период;
- средневзвешенные значения температуры пара, конденсата и холодной воды за час, за сутки;

– средневзвешенные значения давления пара, конденсата за час, за сутки.

4.1.3. Количество тепловой энергии, отпущенной источником, определяется как сумма количеств тепловой энергии, отпущенной по его выводам.

Для определения количества тепловой энергии Q отпущенной источником тепловой энергии по каждому выводу, используется формула:

$$Q = \left[\int_{T_0}^{T_1} m_{\text{пар}} \times (h_{\text{пар}} - h_{\text{XB}}) \times dT - \int_{T_0}^{T_1} m_K \times (h_K - h_{\text{XB}}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (4.1.1.)$$

где $m_{\text{пар}}$ – массовый расход пара, отпущенного источником тепловой энергии по паропроводу;

m_K – массовый расход конденсата, полученного источником тепловой энергии по конденсатопроводу;

$h_{\text{пар}}$ – удельная энтальпия пара в паропроводе;

h_K – удельная энтальпия конденсата в конденсатопроводе;

h_{XB} – удельная энтальпия холодной воды.

4.2. Организация коммерческого учета тепловой энергии у потребителей пара

4.2.1.

Принципиальная схема размещения точек измерения регистрируемых параметров в паровых системах теплоснабжения приведена на рис. 8 Приложения №2 к настоящим Правилам.

4.2.2. В паровых системах теплоснабжения на узле учета тепловой энергии и теплоносителя с помощью приборов должны определяться следующие величины:

- время работы приборов учета;
- масса (или объем) полученного пара, за час, сутки, расчетный период;
- масса (или объем) возвращаемого конденсата, за час, сутки, расчетный период;
- средневзвешенные часовые значения температуры и давления пара;

– средневзвешенные часовые значения температуры возвращаемого конденсата.

4.2.3. Количество тепловой энергии и масса (объем) теплоносителя, полученные потребителем за отчетный период, рассчитывается по формуле:

$$Q = Q_{И} + Q_{ТП} + Q_{корр} \quad (4.2.1.)$$

$$Q_{И} = \left[\int_{T_0}^{T_1} M_{нар} \times (h_{нар} - h_{ХВ}) \times dT - \int_{T_0}^{T_1} M_K \times (h_K - h_{ХВ}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (4.2.2.)$$

где $Q_{И}$ – тепловая энергия, израсходованная потребителем по показаниям теплосчетчика;

$Q_{ТП}$ – тепловые потери на участке от границы эксплуатационной ответственности системы теплоснабжения потребителя до его узла учета..

$M_{нар}$ – массовый расход пара;

M_K – массовый расход возвращенного потребителем конденсата;

$h_{нар}$ – удельная энтальпия пара;

h_K – удельная энтальпия конденсата в конденсатопроводе на источнике тепловой энергии;

$h_{ХВ}$ – удельная энтальпия холодной воды;

$Q_{корр}$ – тепловая энергии, израсходованная потребителем за время отсутствия счета, расчет $Q_{корр}$ приведен в разделе 4.3.

4.3. Определение количества тепловой энергии, израсходованной потребителем во время отсутствия счета $Q_{корр}$ при использовании в качестве теплоносителя пара

4.3.1. В теплосчетчиках пара для каждого ввода должны учитываться интервалы времени нештатной работы приборов учета, во время действия которых прекращается суммирование (накопление) тепловой энергии.

Временной баланс для каждого ввода может быть представлен как:

$$T_{ОП} = T_{РАБ} + T_{MIN} + T_{МАХ} + T_{НС} + T_{Ф} + T_{ЭП} \quad (4.3.1.)$$

где $T_{ОП}$ – время отчетного периода (час);

$T_{РАБ}$ – время работы теплосчетчика в штатном режиме, когда

осуществляется суммирование (накопление) тепловой энергии и массы;

T_{MIN} – время, в течение которого фактический объемный расход пара был меньше допустимого минимального значения G_{MIN} ;

T_{MAX} – время, в течение которого фактический объемный расход пара был больше допустимого максимального значения G_{MAX} ;

T_{HC} – время, в течение которого пар находился в насыщенном состоянии;

T_{Φ} – время действия любой неисправности средств измерений или иных устройств узла учета, которые делают невозможным измерение тепловой энергии, массы, температуры и давления теплоносителя;

$T_{ЭП}$ – время отсутствия электропитания.

Потребленная тепловая энергия за отчетный период определяется по формуле:

$$Q = Q_{И} + Q_{ТП} + Q_{корр}, \text{ Гкал} \quad (4.3.2.)$$

$Q_{И}$ – измеренная тепловая энергия;

$Q_{ТП}$ – тепловые потери

$$Q_{корр} = Q_{MIN} + Q_{MAX} + Q_{HC} + Q_{\Phi} + Q_{ЭП}, \text{ Гкал} \quad (4.3.3.)$$

4.3.2. Q_{MIN} – тепловая энергия, за время $T_{мин}$, рассчитывается по формуле:

$$Q_{MIN} = [M_{MIN} \times (h_{нар} - h_{XB})] \times T_{MIN} \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (4.3.4.)$$

$h_{нар}$ – средневзвешенное значение энтальпии пара за отчетный период;

h_{XB} – средневзвешенное значение энтальпии холодной воды за отчетный период, измеренное на источнике пара.

4.3.3. Q_{MAX} – тепловая энергия, за время T_{MAX} , рассчитывается по формуле:

$$Q_{MAX} = [M_{MAX} \times (h_{нар} - h_{XB})] \times T_{MAX} \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (4.3.5.)$$

$h_{нар}$ – средневзвешенное значение энтальпии пара за отчетный период;

h_{XB} – средневзвешенное значение энтальпии холодной воды за отчетный период, измеренное на источнике пара.

4.3.4. Q_{HC} – тепловая энергия, накопленная за время T_{HC} , рассчитывается по формуле:

$$Q_{HC} = \frac{Q_{II} \times T_{HC}}{T_{РАБ}} \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (4.3.6.)$$

Q_{II} – показания теплосчетчика за время нормальной работы $T_{РАБ}$ в отчетном периоде.

4.3.5. Потребление тепловой энергии $Q_{ЭП}$ за время отключения питания $T_{ЭП}$, рассчитывается по формуле:

$$Q_{ЭП} = \frac{Q_{II} \times T_{ЭП}}{T_{РАБ}}, \text{ Гкал} \quad (4.3.7.)$$

Потребление тепловой энергии Q_{Φ} за время T_{Φ} при функциональных отказах средств измерений и другого оборудования узла учета, рассчитывается по формуле:

$$Q_{\Phi} = \frac{Q_{II} \times T_{\Phi}}{T_{РАБ}}, \text{ Гкал} \quad (4.3.8.)$$

4.3.6. Если насыщенное состояние пара превышает 25% времени отчетного периода, то показания приборов узла учета считаются недействительными. Потребленная тепловая энергия за этот период времени определяется по расчетным договорным нагрузкам.

5. Требования к приборам учета тепловой энергии

5.1. Общие требования

5.1.1. Узел учета тепловой энергии должен оборудоваться теплосчетчиками, внесенными в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации. Иные документы аттестационного или рекомендательного характера не требуются.

5.1.2. Теплосчетчик должен состоять из датчиков расхода и температуры, вычислителя или их комбинации. При измерении перегретого пара дополнительно устанавливается датчик давления пара.

Теплосчетчики должны быть снабжены стандартными промышленными протоколами и могут быть снабжены интерфейсами, позволяющими

организовать дистанционный сбор данных в автоматическом (автоматизированном) режиме. Эти подключения не должны влиять на метрологические характеристики теплосчетчика. В случае расхождения данных, определенных дистанционно, и данных, считанных непосредственно с прибора, базой для определения суммы оплаты служат данные, считанные непосредственно с прибора.

5.1.3. Конструкция приборов учета должна обеспечивать ограничение доступа к их частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

5.1.4. В теплосчетчиках допускается коррекция внутренних часов вычислителя без вскрытия пломб.

5.1.5. Конструкция вычислителя может предусматривать возможность вывода на компьютер или в архиватор значений всех настроечных параметров.

Все алгоритмы вычислений, заложенные в вычислитель, заносятся в руководство по эксплуатации прибора.

5.2. Характеристики теплосчетчиков

5.2.1. На теплосчетчиках должны соблюдаться следующие значения нормированных рабочих условий применения в водяных системах теплоснабжения:

5.2.1.1. Для температуры сетевой воды – до 150 °С.

5.2.1.2. Для расходов жидкости: G , G_{max} , G_{min} , где значения G_{max} – максимальное значение расхода, измеряемое прибором и G_{min} – минимальное значение расхода, измеряемое прибором, подчиняются следующим ограничениям $G_{max} / G_{min} \geq 50$.

5.2.1.3. Для давления жидкости не менее 1,6 МПа.

5.2.2. Пределы допускаемой погрешности измерений для водяных систем теплоснабжения.

5.2.2.1. Для учета тепловой энергии должны приниматься теплосчетчики класса 2 по ГОСТ Р ЕН 1434-1 - 2006 или выше, если $G_{max} \geq 100 \text{ м}^3/\text{час}$,

с диапазоном измерения не ниже $Q_{max} / Q_{min} \geq 50$ и Δt_{min} не более 3°C.

Δt_{min} – минимальное значение разности температур, при которой теплосчетчик функционирует без превышения максимально допустимой погрешности.

5.2.2.2. Относительная максимально допускаемая погрешность для датчика расхода, выраженная в процентах:

класс 2: $E_f = (2 + 0,02 G_{max} / G)$, но не более, чем $\pm 5\%$;

Датчики расхода должны иметь фланцевое или резьбовое подсоединение.

5.2.2.3. Относительная максимальная допускаемая погрешность пары датчиков температуры, выраженная в процентах в зависимости от абсолютной разности температур в прямом и обратном трубопроводах Δt :

$$E_t = (0,5 + 3\Delta t_{min} / \Delta t)$$

5.2.2.4. Относительная максимальная допускаемая погрешность вычислителя, выраженная в процентах:

$$E_c = (0,5 + \Delta t_{min} / \Delta t).$$

5.2.2.5. Максимально допускаемая относительная погрешность теплосчетчика для закрытой системы теплоснабжения выраженная в процентах от условного истинного значения, составляет:

$$E = E_f + E_t + E_c;$$

5.2.2.6. В качестве характеристики точности определения величины утечки теплоносителя по разности масс теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах следует принимать абсолютные погрешности применяемых расходомеров.

5.2.3. Теплосчетчики должны обеспечивать измерение тепловой энергии пара с относительной погрешностью не более:

$\pm 5\%$ в диапазоне расхода пара от 10 до 30 %;

$\pm 4\%$ в диапазоне расхода пара от 30 до 100 %.

5.2.4. При измерении тепловой энергии пара и при определении плотности теплоносителя (горячая вода, конденсат, холодная вода, подпитка, пар)

абсолютная погрешность измерения температуры не должна превышать значений, определяемых по формуле:

$$\Delta t = \pm(0,6 + 0,004 t)$$

5.2.5. Водосчетчики должны обеспечивать измерение массы (объема) с относительной погрешностью:

класс 2: $E_f = (2 + 0,02 G_{max} / G)$, но не более, чем $\pm 5\%$;

5.2.6. Приборы учета, регистрирующие давление теплоносителя, должны обеспечивать измерение давления с приведенной погрешностью не более $\pm 1\%$.

5.2.7. Приборы учета, регистрирующие время, должны обеспечивать измерение текущего времени с относительной погрешностью не более 0,05 %.

5.2.8. При возникновении функциональных отказов приборов учета или их составных частей, а также при возникновении нижеперечисленных нештатных ситуаций, теплосчетчик должен фиксировать время возникновения и продолжительность события.

В архиве вычислителя должны накапливаться следующие интервалы времени:

$T_{раб}$ – время нормальной работы теплосчетчика;

T_{min} – интервал времени, в котором расход теплоносителя был меньше минимального значения V_{min} или M_{min} , указанного в паспорте прибора;

T_{max} – интервал времени, в котором расход теплоносителя был больше максимально допустимого значения V_{max} или M_{max} , указанного в паспорте прибора;

$T_{\Delta t}$ – интервал времени, в котором разность температур ($T_1 - T_2$) была меньше допустимого значения, указанного в паспорте прибора;

T_{ϕ} – интервал времени, в котором теплосчетчик не проводил измерения тепловой энергии, так как его средства диагностики обнаружили отказ какой – либо из составных частей прибора или кабелей связи, либо выявили нештатное состояние теплопотребляющей установки;

$T_{ЭП}$ – интервал времени, в котором питание теплосчетчика или расходомеров было отключено.

Сумма всех интервалов времени должна быть равна интервалу календарного времени (отчетного периода).

Интеграторы теплосчетчиков должны регистрировать и хранить значения тепловой энергии и всех параметров подключенных к вычислителю с фиксацией их на начало и конец отчетного периода и результата за отчетный период.

При ошибках $T_{ЭП}$; T_{ϕ} , а также $T_{НС}$ счет тепловой энергии останавливается, текущие параметры фиксируются в архиве теплосчетчика.

5.2.9. При использовании в качестве теплоносителя перегретого пара дополнительно к штатным ситуациям должен определяться интервал времени $T_{НС}$, когда пар перешел из состояния «перегретый» в состояние «насыщенный».

Теплосчетчик, используемых в паровых системах теплоснабжения, должен определять момент перехода пара из состояния «перегретый» в состояние «насыщенный» и наоборот по соотношению параметров температуры и давления пара.

5.2.10. Подключение модемов, в зависимости от типа теплосчетчика, может осуществляться непосредственно как к цифровому порту теплосчетчика, так и через дополнительные преобразователи интерфейсов или радиоканал.

5.2.11. Емкость архива теплосчетчика должна быть не менее: часового – 45 суток; суточного – 1 года.

Количество записей в архиве диагностической информации, если ее регистрация осуществляется отдельно от записей архива измерительной информации, должно быть не менее 256.

При отключении электропитания данные в архиве теплосчетчика должны сохраняться не менее 4 лет.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ УЗЛОВ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

6.1. Узел учета тепловой энергии (УУТЭ) разрабатывается на основании:

- технических условий, выдаваемых теплоснабжающей организацией по запросу потребителя;
- требований настоящих Правил;
- технической документацией на приборы и средства измерения.

6.2. Технические условия должны содержать:

6.2.2. Наименование и место нахождения потребителя.

6.2.3. Тепловые нагрузки по каждому виду.

6.2.4. Расчетные параметры теплоносителя на границе в точке поставки.

6.2.5. Температурный график подачи теплоносителя, в зависимости от температуры наружного воздуха.

6.2.6. Требования по обеспечению возможности подключения узла учета к системе дистанционного съема показаний прибора учета с использованием стандартных промышленных протоколов и интерфейсов, за исключением требований к средствам связи.

6.3. Теплоснабжающая организация обязана выдать технические условия на установку прибора учета в течение 15 дней с даты получения запроса потребителя. В случае, если в указанный срок теплоснабжающая организация не выдаст технические условия, или выдаст технические условия, не содержащие сведения, установленные настоящими Правилами, потребитель вправе самостоятельно осуществить установку прибора учета в соответствии с настоящими Правилами.

6.4. При наличии вентиляционной и технологической тепловой нагрузки, заказчик обязан приложить к техническим условиям график работы и мощности теплопотребляющих установок.

6.5. Проект должен содержать:

- 1) Копию договора теплоснабжения с включением актов разграничения эксплуатационной ответственности .

- 2) Принципиальную схему теплового пункта с узлом учёта тепловой энергии.
- 3) Формы отчетных ведомостей показаний приборов учёта количества тепловой энергии
- 4) Схему пломбирования средств измерений и оборудования узла учета, в объеме требований раздела 8.2.7.
- 5) Расчётные тепловые нагрузки и расход теплоносителя по теплопотребляющим установкам.
- 6) Расход теплоносителя по часам суток на зимний и летний периоды.
- 7) Формулы расчета тепловой энергии, теплоносителя.

Для узлов учёта в зданиях дополнительно прикладывается таблица суточных и месячных расходов тепловой энергии по теплопотребляющим установкам.

Теплоснабжающая организация не вправе навязывать потребителю конкретные типы приборов.

Диаметр расходомеров выбирается в соответствии с расчетными тепловыми нагрузками таким образом, чтобы минимальный и максимальный расходы теплоносителя не выходили за пределы нормированного диапазона расходомеров.

6.6. В проекте должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие доступ персонала для обслуживания и снятия показаний, нормальное освещение узла учета, ограничен доступ посторонних лиц.

Спускные устройства (спускники) должны предусматриваться:

- на подающем трубопроводе после первичного преобразователя расхода;
- на обратном (циркуляционном) трубопроводе до первичного преобразователя расхода.

Тепловычислитель рекомендуется монтировать в отдельном щите, защищенном от постороннего вмешательства.

В комплекте оборудования должны быть предусмотрены монтажные вставки для замещения первичных преобразователей расхода и расходомеров.

7. Допуск в эксплуатацию узлов коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

7.1. Допуск в эксплуатацию узла учета на источнике тепловой энергии

7.1.1. Для допуска узла учета тепловой энергии в эксплуатацию представитель источника тепловой энергии должен предъявить комиссии по приемке:

- принципиальные схемы подключения выводов источника;
- проекты на узлы учета;
- паспорта составных частей узла учета;
- свидетельства о поверке приборов и датчиков, подлежащих поверке, с действующими клеймами поверителя;
- формуляр ИСУУ (Приложение № 4 к настоящим Правилам);
- смонтированный УУТЭ, включая приборы, регистрирующие параметры теплоносителя;
- ведомость непрерывной работы УУТЭ в течение 7 суток.

7.1.2. При допуске узла учета в эксплуатацию должны быть проверены:

- соответствие заводских номеров средств измерений указанным в их паспортах;
- соответствие диапазонов средств измерений расчетным значениям измеряемых параметров;
- качество монтажа средств измерений и линий связи, а также соответствие монтажа требованиям технической и проектной документации;
- наличие пломб изготовителя и поверителя.

7.1.3. При допуске в эксплуатацию УУТЭ источника тепловой энергии составляется акт приемки по форме, указанной в Приложении №1.1. к

настоящим Правилам, узел учета пломбируется. Пломбы ставят представители организации – владельца источника тепловой энергии и смежной теплосетевой организации.

7.1.4. Узел учета считается пригодным для коммерческого учета с момента подписания акта.

7.1.5. В случае выявления несоответствия требованиям настоящих Правил узел учета в эксплуатацию не допускается и в акте приемки приводится полный перечень выявленных недостатков с указанием пунктов настоящих Правил, положения которых нарушены.

7.1.6. После очередной поверки или ремонта осуществляется проверка готовности УУТЭ к эксплуатации, о чем составляется соответствующий Акт периодической проверки (Приложение 1.1.п к настоящим Правилам).

7.2. Допуск в эксплуатацию УУТЭ на тепловых сетях и у потребителя

7.2.1. Законченные монтажом и прошедшие опытную эксплуатацию УУТЭ подлежат сдаче в эксплуатацию.

Допуск в эксплуатацию узла учета выполняется комиссией в составе:

- представитель теплоснабжающей организации;
- представитель потребителя или заказчика УУТЭ;
- представитель организации, осуществлявшей монтаж и наладку сдаваемого в эксплуатацию узла учета.

7.2.2. Для допуска узла учета в эксплуатацию комиссии должны быть представлены следующие документы:

- 1) проект узла учета;
- 2) паспорт на узел учета, который должен включать в себя:
 - схему трубопроводов начиная от границы эксплуатационной ответственности с указанием протяженности и диаметров трубопроводов, запорной арматуры, контрольно-измерительных приборов, грязевиков, спускников, перемычек между трубопроводами и т.п.;

- свидетельства о поверке приборов и датчиков, подлежащих поверке, с действующими клеймами поверителя;
- базу данных настроечных параметров, вводимую в измерительный блок или тепловычислитель;
- схему пломбирования средств измерения и оборудования, входящего в состав узла учета, исключающую несанкционированные действия нарушающие достоверность коммерческого учета;
- почасовые (суточные) ведомости непрерывной работы узла учета в течение 7 суток.

7.2.3. Документы для допуска узла учета в эксплуатацию предоставляются в теплоснабжающую организацию для рассмотрения не менее чем за 5 дней до предполагаемой даты приемки.

7.2.4. При приемке узла учета в эксплуатацию комиссией проверяется:

- соответствие монтажа составных частей узла учета проектной документации, техническим условиям и настоящим Правилам;
- наличие паспортов, свидетельств о поверке средств измерений, заводских пломб и клейм;
- соответствие средств измерений паспортным данным УУТЭ;

7.2.5. При отсутствии замечаний к узлу учета комиссией подписывается акт о допуске узла учета в эксплуатацию (Приложение 1.3.).

Акт допуска узла учета в эксплуатацию с момента его подписания служит основанием для ведения коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителей, контроля качества тепловой энергии и режимов теплоснабжения с использованием получаемой измерительной информации.

7.2.6. После подписания акта о допуске УУТЭ в эксплуатацию, узел пломбируется.

Пломбирование осуществляют:

- представитель теплоснабжающей организации, если УУТЭ принадлежит потребителю;

- представитель потребителя, если УУТЭ принадлежит теплоснабжающей организации.

7.2.7. Места и устройства для пломбировки заранее готовятся монтажной организацией. Пломбировке подлежат места подключения первичных преобразователей, разъемов электрических линий связи, защитных крышек на органах настройки и регулировки приборов, запорная арматура на байпасных линиях преобразователей расхода, шкафы электропитания приборов коммерческого учета и другое оборудование, вмешательство в работу которого может повлечь за собой искажение результатов измерений.

7.2.8. При наличии у членов комиссии замечаний к узлу учета и выявления недостатков, препятствующих нормальному функционированию узла учета, последний считается непригодным для коммерческого учета. В этом случае комиссия составляет акт, в котором приводится полный перечень выявленных недостатков. Повторный допуск УУТЭ в эксплуатацию осуществляется после полного устранения выявленных нарушений. Требования, выходящие за рамки настоящих Правил, не могут являться поводом для отказа в допуске в эксплуатацию УУТЭ.

7.2.9. Допуск в эксплуатацию УУТЭ на смежных тепловых сетях, перемычках и у потребителей, подключенных через ЦТП, осуществляется в соответствии с требованиями раздела 7.2 и оформляется актами по формам, приведенным в Приложениях 1.2, 1.4. к настоящим Правилам.

8. Эксплуатация узлов коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

8.1. Эксплуатация УУТЭ на источнике тепловой энергии

8.1.1. Узел учета на источнике тепловой энергии эксплуатируется персоналом источника тепловой энергии. Учет расхода тепловой энергии ведется по рекомендуемым формам Приложения к настоящим Правилам 3.1.п (с) для воды или 3.7.п (с) для пара.

8.1.2. За техническое состояние приборов УУТЭ источника тепловой энергии несет ответственность должностное лицо, указанное в акте допуска узла учета в эксплуатацию и назначенное приказом по предприятию.

8.1.3. УУТЭ тепловой энергии считается вышедшим из строя в случаях:

- отсутствия результатов измерений;
- несанкционированного вмешательства в его работу;
- нарушения установленных пломб на приборах и оборудовании узла учета, линий электрических связей;
- механического повреждения приборов и элементов узла учета;
- врезок в трубопроводы, не предусмотренных проектом узла учета;
- истечения срока поверки любого из приборов (датчиков).

8.1.4. Время выхода из строя УУТЭ источника тепловой энергии фиксируется соответствующей записью в журнале с записью последних показаний приборов учета.

Представитель источника тепловой энергии обязан также сообщить в теплосетевую организацию данные о показаниях приборов узла учета на момент их выхода из строя.

Порядок ведения учета тепловой энергии, теплоносителя, а также его параметров в период выхода из строя приборов узла учета регламентируется разделом 5 настоящих Правил или совместным решением представителей источника тепловой энергии тепловых сетей.

Представитель источника тепловой энергии обязан сообщить представителю потребителя о выходе из строя прибора (приборов) узла учета, если учет получаемой тепловой энергии осуществляется по приборам учета, установленным на узле учета источника тепловой энергии, и передать потребителю данные показаний приборов на момент их выхода из строя.

8.1.5. Представителям тепловых сетей и подключенных потребителей должен быть предоставлен беспрепятственный доступ к УУТЭ и документации, относящейся к узлу учета.

8.2. Эксплуатация УУТЭ у потребителя, на смежных тепловых сетях

и на перемычках

8.2.1. В срок, установленный договором теплоснабжения, потребитель, или уполномоченное им лицо, передает теплоснабжающей организации отчет о теплопотреблении, подписанный потребителем. По договоренности с теплоснабжающей организацией отчет может быть представлен в бумажной форме, на электронных носителях или передан средствами диспетчеризации (с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы). Формы отчета по учету отпуска тепловой энергии для различного вида потребителей и на смежных тепловых сетях приведены в Приложениях 3.2.÷3.7. (индекс ***n*** – отчет за расчетный период, индекс ***c*** – отчет за сутки) к настоящим Правилам.

8.2.2. Потребитель имеет право потребовать, а теплоснабжающая организация обязана предоставить ему расчет потребления количества тепловой энергии, теплоносителя за отчетный период.

8.2.3. При нахождении УУТЭ на балансе теплоснабжающей организации, потребитель дополнительно имеет право потребовать копии распечаток с приборов УУТЭ за отчетный период.

8.2.4. Если имеются обоснованные сомнения в достоверности показаний приборов УУТЭ, любая сторона договора теплоснабжения (договора на передачу тепловой энергии), вправе инициировать комиссионную проверку функционирования УУТЭ.

8.2.5. ТСО вправе не принять отчет о теплопотреблении в следующих случаях:

- нарушены сроки предоставления отчета, указанные в договоре;
- нарушены или отсутствуют пломбы или клейма поверителя или теплоснабжающей организации;
- имеются признаки несанкционированного вмешательства в работу узла учета;
- истек срок поверки любого из средств измерений, входящих в состав УУТЭ (с учетом требований п. 8.2.4 настоящих Правил).

8.2.6. При отказе в приеме отчета о теплоснабжении теплоснабжающая организация должна в течение 5-и рабочих дней известить об этом потребителя в письменном виде с указанием конкретных причин такого решения.

8.2.7. При выявлении очевидных и признаваемых сторонами нарушений в работе узла учета количество израсходованной тепловой энергии определяется расчетным методом с момента выхода прибора из строя. Время выхода из строя определяется по данным архива тепловычислителя, а при их отсутствии с момента сдачи последней отчетности за потребленную тепловую энергию.

8.2.8. При возникновении разногласий сторонами по корректности показаний приборов коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя владелец УУТЭ организует внеочередную поверку ИСУУ.

В случае подтверждения правильности показаний приборов учета, затраты на внеочередную поверку несет сторона, потребовавшая внеочередную поверку. В случае обнаружения факта недостоверности показаний приборов учета затраты несет владелец узла учета или эксплуатирующая организация (если это определено договором).

8.2.9. Собственник УУТЭ обязан обеспечить беспрепятственный доступ на узел учета представителей смежных организаций.

Потребитель обязан:

а) обеспечить сохранность установленных узлов учета в том числе и в тех случаях, когда они находятся на балансе теплоснабжающей или иной организации;

б) обеспечить сохранность пломб на приборах и оборудовании УУТЭ.

8.2.10. При выявлении каких-либо нарушений в функционировании узла учета потребитель обязан в течение суток известить обслуживающую организацию и теплоснабжающую организацию и составить соответствующий акт, подписанный представителями потребителя и обслуживающей организации. Потребитель передает этот акт в ТСО вместе с отчетом

о теплоснабжении за данный период в сроки, определенные договором теплоснабжения.

При несвоевременном сообщении потребителем о нарушениях функционирования узла учета расчет расхода тепловой энергии, теплоносителя за данный отчетный период производится в соответствии с методикой учета тепловой энергии для бесприборных объектов.

8.2.11. Собственник помещения независимо от принадлежности УУТЭ обязан обеспечить сохранность УУТЭ, чистоту, доступ и освещение в помещении, где установлен УУТЭ.

8.2.12. Ежегодно при оценке готовности к отопительному периоду должна быть проверена работоспособность УУТЭ, при этом проверяются:

- наличие пломб (клейм) поверителя и ТСО;
- срок действия поверки;
- работоспособность каждого канала измерений;
- соответствие диапазона измерений приборов фактическим значениям измеряемых параметров;

Результаты проверки узла учета должны быть оформлены в виде акта периодической проверки, подписанного представителями теплоснабжающей организации, потребителя и обслуживающей организации (Приложения 1.2.п', 1.3.п', 1.4.п к настоящим Правилам).

8.2.13. Оценка отклонения показателей качества теплоснабжения и теплоснабжения от величин, указанных в договоре теплоснабжения, осуществляется на основании показаний приборов, установленных на узле учета у потребителя или переносных средств измерений. Применяемые средства измерений должны быть поверены. Отсутствие соответствующих измерений служат основанием для отклонений претензий потребителя по качеству тепловой энергии, теплоносителя.

к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя
утвержденным Приказом Министерства регионального развития

от «__» _____ г. № _____

АКТ

допуска в эксплуатацию узла учёта тепловой энергии (ИСУУ) на источнике тепловой энергии

Комиссия в составе: _____

Ответственный представитель источника тепловой энергии (продавец): _____

Ответственный представитель основной смежной организации (покупатель): _____

произвели технический осмотр узла учёта тепловой энергии (ИСУУ) на источнике тепловой энергии по адресу: _____

Узел учета (ИСУУ) состоит:

№№	Тип прибора	Заводской номер	Место установки	Показания интеграторов прибора на момент допуска	Дата	
					поверки	очередной поверки
1	2	3	4	5	6	7

В результате осмотра установлено:

1. Узел учета смонтирован по проекту № _____ от «__» _____ 20__ г., соответствует действующим Правилам и нормам, техническим условиям.
2. Все средства измерений находятся в работоспособном состоянии. Что подтверждается предоставленной распечаткой за 3 (трое) суток.
3. Узел учета принят в эксплуатацию для расчетов за потребляемое тепло с «__» _____ 20__ г.
4. На узле учета опломбировано следующее оборудование:

№№	Пломбу поставил	Место пломбирования	Дата
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Представитель источника тепловой энергии _____

(должность, фамилия, номер телефона)

ПОДПИСЬ _____

Представитель основной смежной организации _____

(название организации, должность, фамилия, номер телефона)

ПОДПИСЬ _____

к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя
утвержденным Приказом Министерства регионального развития

от «__» _____ г. № _____

АКТ

периодической проверки узла учёта тепловой энергии (ИСУУ) на источнике тепловой энергии

Произведен технический осмотр приборов узла учёта тепловой энергии на источнике тепловой энергии _____ по адресу:

и проверена комплектность необходимой технической документации, в результате чего установлено:

(указать соответствие или несоответствие настоящим Правилам)

Проверена работоспособность приборов, действующие сроки поверки, сохранность пломб.

На основании изложенного узел учёта тепловой энергии на источнике тепловой энергии (ИСУУ) допускается в эксплуатацию с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г. в
(дата ближайшей очередной поверки)

следующем составе оборудования:

№№	Тип прибора	Заводской номер	Место установки	Показания интеграторов прибора на момент допуска	Дата	
					поверки	очередной поверки
1	2	3	4	5	6	7

Представитель источника тепловой энергии _____

(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____

Представитель основной смежной организации _____

(название организации, должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____

5			
6			

Ответственный представитель ТСО-1

(должность, фамилия, номер телефона)

ПОДПИСЬ _____

Ответственный представитель ТСО-2

(должность, фамилия, номер телефона)

ПОДПИСЬ _____

к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

утвержденным Приказом Министерства регионального развития

от «__» _____ г. № _____

АКТ*периодической проверки узла учёта тепловой энергии
на границе раздела смежных тепловых сетей*

Ответственный представитель владельца узла учета (ТСО-1) _____ и
 ответственный представитель смежных тепловых сетей (ТСО-2) _____
 произвели технический осмотр узла учёта тепловой энергии по адресу: _____

В результате проверки установлено: _____

(указать соответствие или несоответствие настоящим Правилам)

Проверена работоспособность приборов, действующие сроки проверки, сохранность пломб.

На основании изложенного узел учета допускается в эксплуатацию с «__» _____ 20__ г. по «__»

20__ г. в следующем составе оборудования:

(дата ближайшей очередной проверки)

№№	Тип прибора	Заводской номер	Место установки	Показания интеграторов прибора на момент допуска	Дата	
					поверки	очередной поверки
1	2	3	4	5	6	7

Ответственный представитель ТСО-1

(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____

Ответственный представитель ТСО-2

(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____

Приложение 1.3.
к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя
утвержденным Приказом Министерства регионального развития

от «__» _____ г. № _____

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель теплоснабжающей организации

«__» _____ 20__ г.

АКТ

допуска в эксплуатацию узла учёта тепловой энергии у потребителя

по адресу: _____
(характеристика: ЦТП, ИТП, организации)

подключен к тепловой камере № _____

Максимальный расход теплоносителя (договорная нагрузка)	Гкал/ч (м ³ /ч)
---	----------------------------

Ответственный представитель теплоснабжающей организации _____
(наименование организации, фамилия, и. о. представителя)

и ответственный представитель потребителя _____
(наименование предприятия или организации, фамилия, и. о. представителя)

произвели технический осмотр узла учёта тепловой энергии потребителя

(наименование потребителя и его абонентский номер)

по адресу: _____, тел. _____

Проверили работоспособность узла учета и комплектность необходимой технической документации.
В результате проверки установлено.

1. В состав узла учёта тепловой энергии входят средства измерений

№№	Наименование и тип средства измерений	Заводской номер	Место установки	Пределы измерений, min/max	Показания интеграторов прибора на день приёмки	Дата	
						поверки	очередной поверки
1	2	3	4	5	6	7	8

2. Приборы и оборудование узла учёта соответствуют проекту № _____ от «__» _____ 20__ г., действующим Правилам, нормам и техническим условиям.

3. Все средства измерений находятся в работоспособном состоянии, что подтверждается представленной распечаткой за 7 суток.

4. Узел учёта принят в эксплуатацию с момента подписания акта для расчётов за тепловую энергию, теплоноситель, потреблённые в отопительный и летний период.

5. Руководителю предприятия (организации) назначить своим приказом лицо, ответственное за эксплуатацию средств измерений узла учёта.

6. На узле учёта представителем ТСО опломбировано следующее оборудование:

№№	Пломбу поставил	Место пломбирования	Дата
1			
2			
3			

4			
5			
6			

Ответственный представитель теплоснабжающей организации _____

(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____, дата _____

Ответственный представитель потребителя _____

(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____, дата _____

Приложение 1.3.п

к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

утвержденным Приказом Министерства регионального развития

от «__» _____ г. № _____

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель теплоснабжающей организации

«__» _____ 20__ г.

АКТ

периодической проверки узла учёта тепловой энергии у потребителя

по адресу: _____
(характеристика: ЦТП, ИТП, организации)

подключен к тепловой камере № _____

Максимальный расход теплоносителя (договорная нагрузка)	Гкал/ч (м ³ /ч)
---	----------------------------

Ответственный представитель теплоснабжающей организации _____
(наименование организации, фамилия, и. о. представителя)

и ответственный представитель потребителя _____
(наименование предприятия или организации, фамилия, и. о. представителя)

произвели технический осмотр узла учёта тепловой энергии потребителя _____
(наименование потребителя и его абонентский номер)

по адресу: _____, тел. _____

Проверили работоспособность узла учета, действующие сроки поверки, сохранность пломб.

В результате проверки установлено.

1. В состав узла учёта тепловой энергии входят средства измерений

№№	Наименование и тип средства измерений	Заводской номер	Трубопровод, на котором установлено средство измерений	Пределы измерений, цена деления шкалы, градуировка	Показания интеграторов прибора на день приёмки	Дата	
						поверки	очередной поверки
1	2	3	4	5	6	7	8

2. Все средства измерений находятся в работоспособном состоянии, что подтверждается представленной распечаткой за 7 суток.

3. Установленные пломбы не нарушены.

4. Узел учёта принят в эксплуатацию для расчётов за тепловую энергию, теплоноситель, потреблённые в отопительный и летний период по «__» _____ 20__ г.:
(дата ближайшей очередной поверки)

Ответственный представитель теплоснабжающей организации _____

(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____, дата _____

Ответственный представитель потребителя _____

(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____, дата _____

Приложение 1.4.
к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя
утвержденным Приказом Министерства регионального развития

от «__» _____ г. № _____

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель теплоснабжающей организации

«__» _____ 20__ г.

АКТ

допуска в эксплуатацию узла учёта тепловой энергии у потребителя

по адресу: _____ подключен к ЦТП № (аб.) _____
(характеристика, жилой дом, д/сад, и т.п.)

Договорные нагрузки

Суммарная		Гкал/ч
Максимальная нагрузка отопления		Гкал/ч
Максимальная нагрузка вентиляции		Гкал/ч
Расчётная нагрузка ГВС (среднесуточная)		Гкал/ч
Максимальный расход теплоносителя	В отопительный период	т/ч (м ³ /ч)
	В неотопительный период	т/ч (м ³ /ч)

Ответственный представитель теплоснабжающей организации _____
(наименование организации, фамилия, и. о. представителя)

и ответственный представитель потребителя _____
(наименование предприятия или организации, фамилия, и. о. представителя)

произвели технический осмотр узла учёта тепловой энергии потребителя _____
(наименование потребителя и его абонентский номер, тел.)

Проверили работоспособность узла учета и комплектность необходимой технической документации.
В результате проверки установлено.

1. В состав узла учёта тепловой энергии входят средства измерений:

№ №	Наименование и тип средства измерений	Заводской номер	Место установки	Пределы измерений, min/max	Показания интеграторов прибора на день приёмки	Дата	
						поверки	очередной поверки
1	2	3	4	5	6	7	8

2. Приборы и оборудование узла учёта соответствуют проекту № _____ от «__» _____ г., действующим Правилам, нормам и техническим условиям.

3. Все средства измерений находятся в работоспособном состоянии, что подтверждается представленной распечаткой за 7 суток.

4. Узел учёта принят в эксплуатацию с момента подписания акта для расчётов за тепловую энергию, теплоноситель, потреблённые в отопительный и летний период.

5. Руководителю предприятия (организации) назначить своим приказом лицо ответственное за эксплуатацию средств измерений узла учета.

6. На узле учёта представителем ТСО опломбировано следующее оборудование:

№.№	Пломбу поставил	Место пломбирования	Дата
1			
2			

3			
4			
5			
6			

Ответственный представитель теплоснабжающей организации _____

(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____, дата _____

Ответственный представитель потребителя _____

(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____, дата _____

Приложение 1.4.п
к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

утвержденным Приказом Министерства регионального развития

от «__» _____ г. № _____

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель теплоснабжающей организации

«__» _____ 20__ г.

АКТ

очередной проверки узла учёта тепловой энергии у потребителя

по адресу: _____ подключен к ЦТП № (аб.) _____
(характеристика, жилой дом, д/сад, и т.п.)

Договорные нагрузки

Суммарная		Гкал/ч
Максимальная нагрузка отопления		Гкал/ч
Максимальная нагрузка вентиляции		Гкал/ч
Расчётная нагрузка ГВС (среднесуточная)		Гкал/ч
Максимальный расход теплоносителя	В отопительный период	т/ч (м ³ /ч)
	В неоперительный период	т/ч (м ³ /ч)

Ответственный представитель теплоснабжающей организации _____
(наименование организации, фамилия, и. о. представителя)

и ответственный представитель потребителя _____
(наименование предприятия или организации, фамилия, и. о. представителя)

произвели технический осмотр узла учёта тепловой энергии потребителя _____
(наименование потребителя и его абонентский номер, тел.)

Проверили работоспособность узла учета, действующие сроки поверки, сохранность пломб.
В результате проверки установлено.

1. В состав узла учёта тепловой энергии входят средства измерений:

№№	Наименование и тип средства измерений	Заводской номер	Место установки	Пределы измерений, min/max	Показания интеграторов прибора на день приёмки	Дата	
						поверки	очередной поверки
1	2	3	4	5	6	7	8

2. Все средства измерений находятся в работоспособном состоянии, что подтверждается представленной распечаткой за 7 суток.

3. Установленные пломбы не нарушены.

4. Узел учёта принят в эксплуатацию для расчётов за тепловую энергию, теплоноситель, потреблённые в отопительный и летний период до «__» _____ 20__ г.:
(дата ближайшей очередной поверки)

Ответственный представитель теплоснабжающей организации _____

(должность, фамилия, номер телефона)

Подпись _____, дата _____

Ответственный представитель потребителя _____

(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____, дата _____

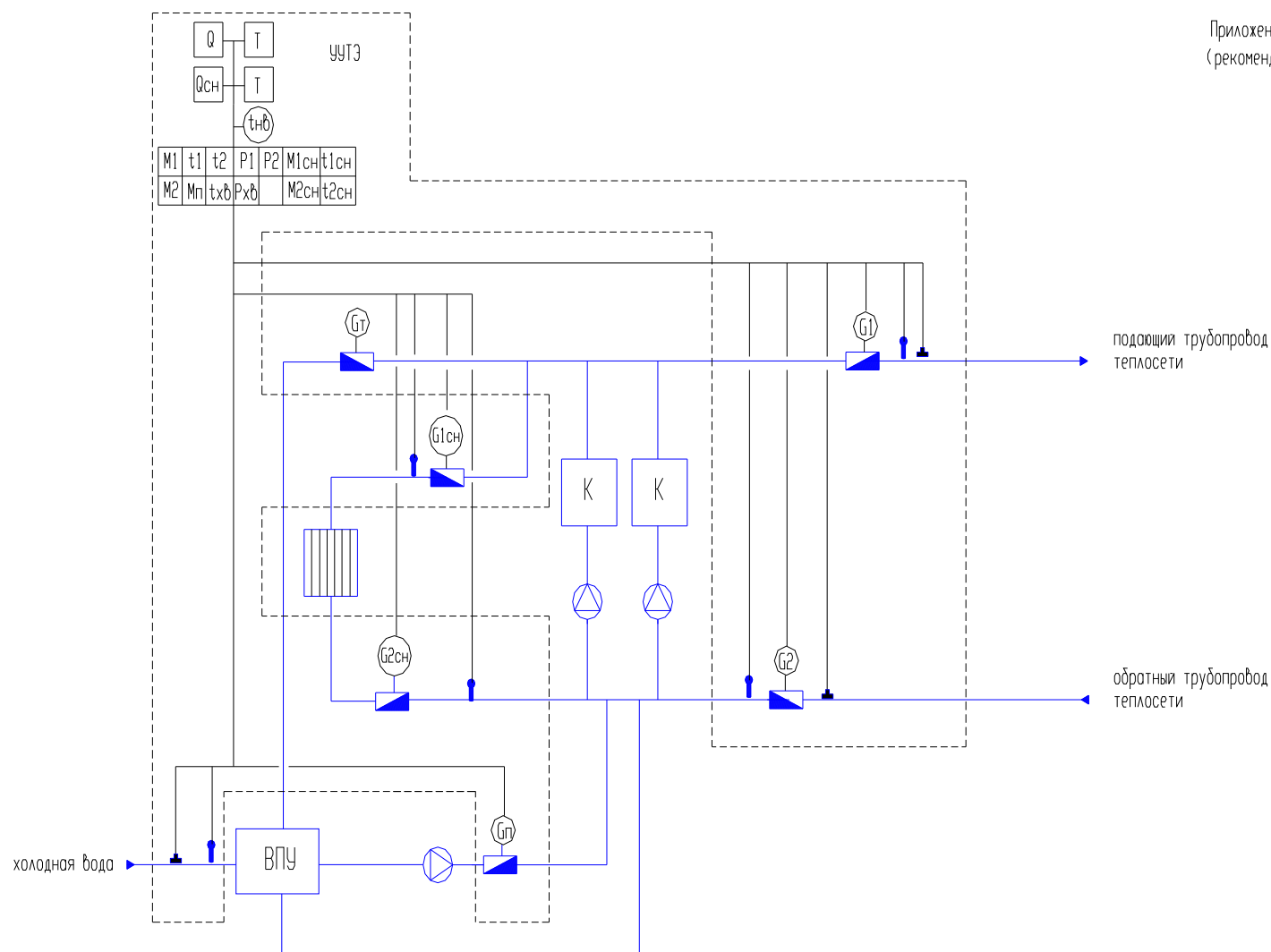


Рис. 1 Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров на источнике теплоты для водяных систем теплоснабжения

К - котел, СН - собственные нужды, ВПУ - водоподготовительная установка

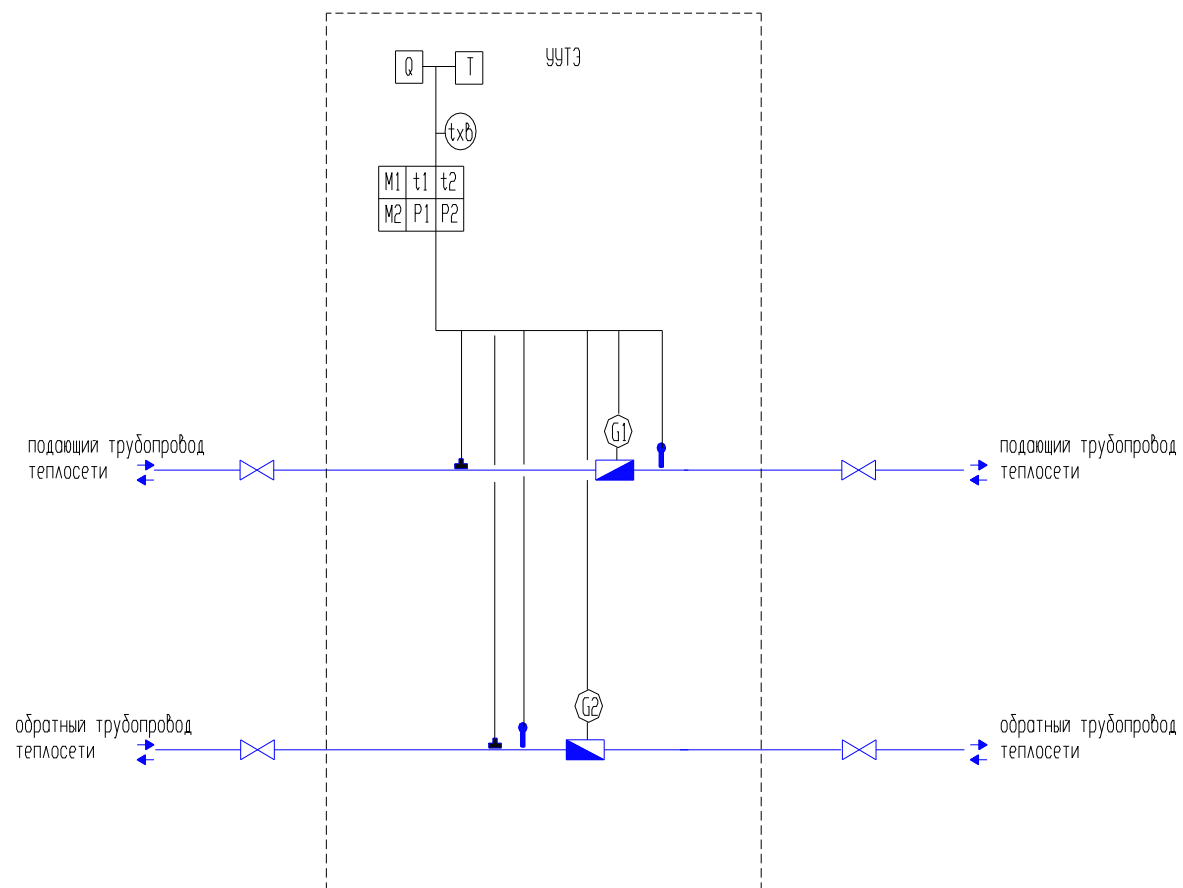


Рис. 2 Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров на границе смежных тепловых сетей и на перемычках в открытых системах теплоснабжения

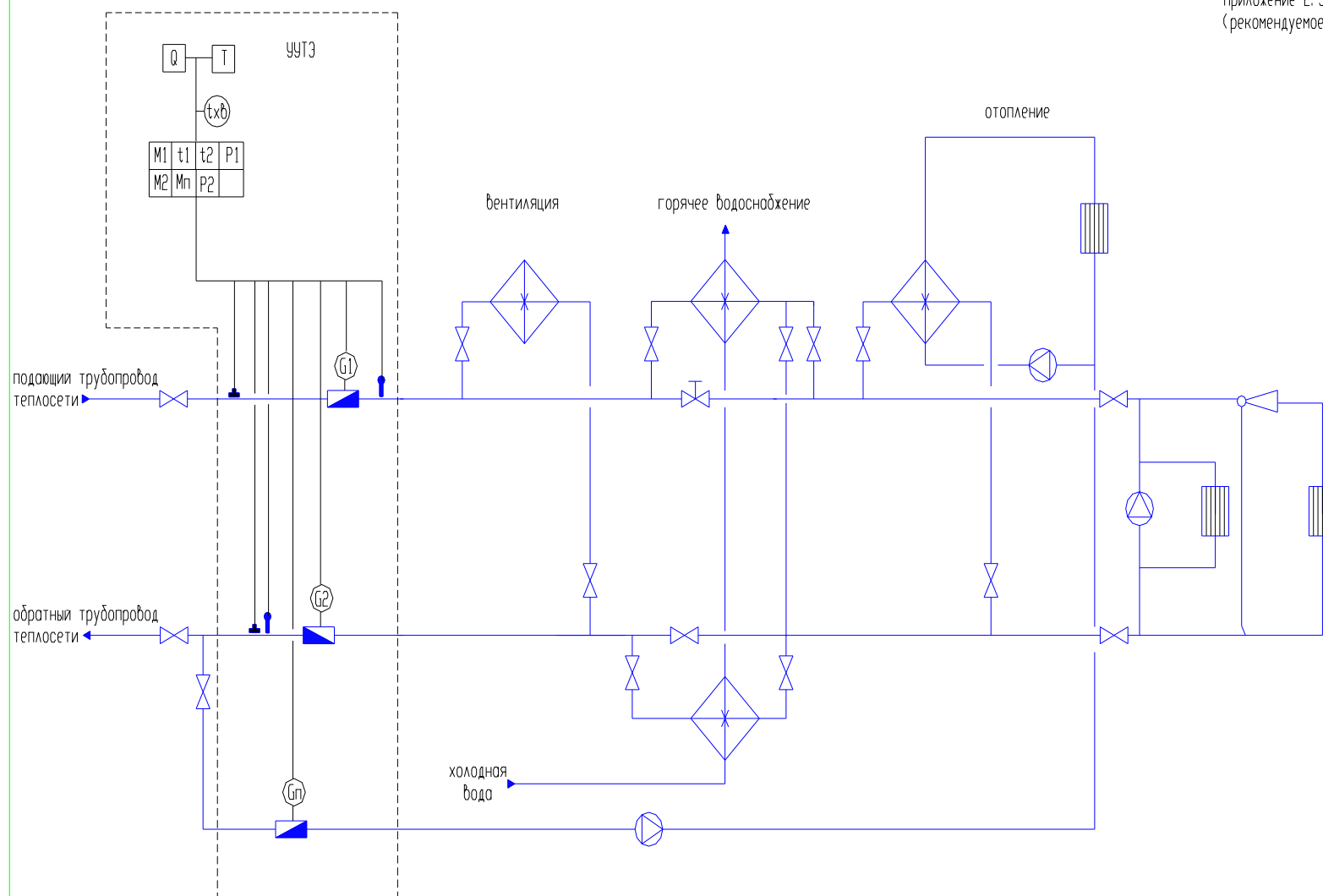
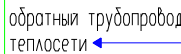


Рис. 3а Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров в закрытых системах теплоснабжения на тепловых пунктах (ЦТП, ИТП) с дополнительным контролем расхода теплоносителя в обратном трубопроводе



PT-регулятор температуры

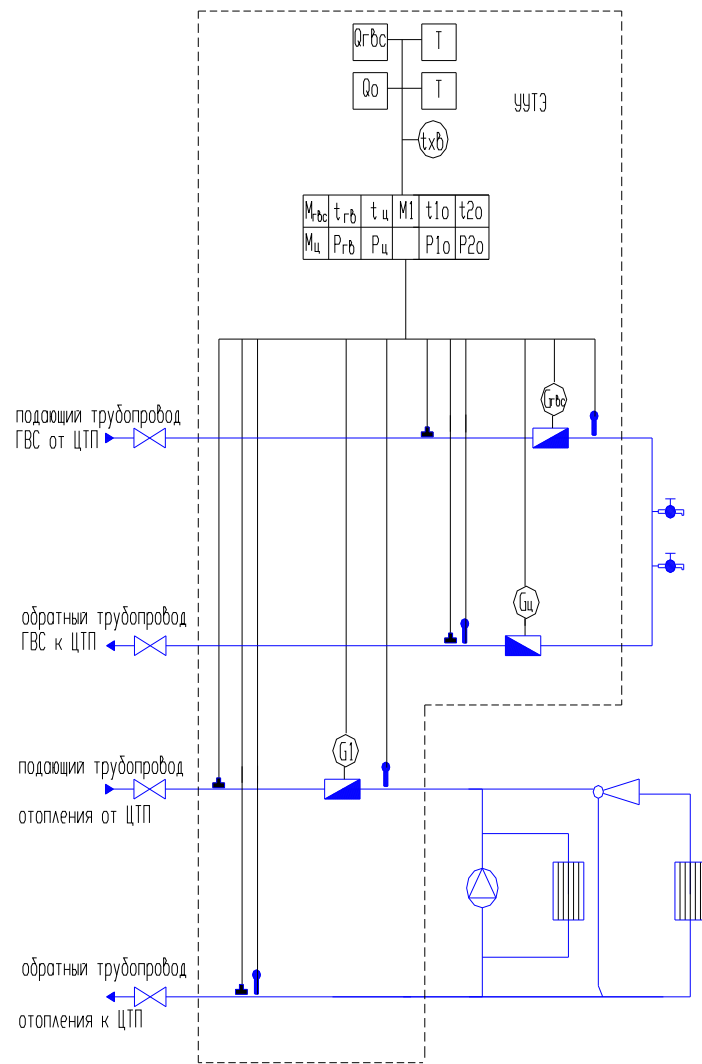


Рис. 5.1

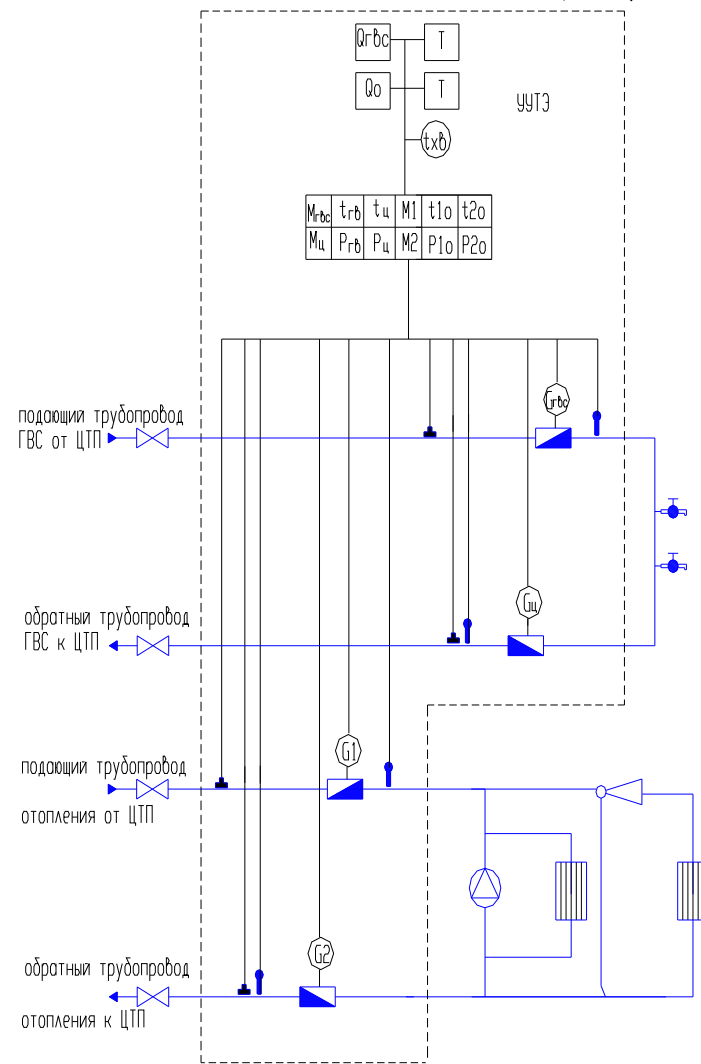
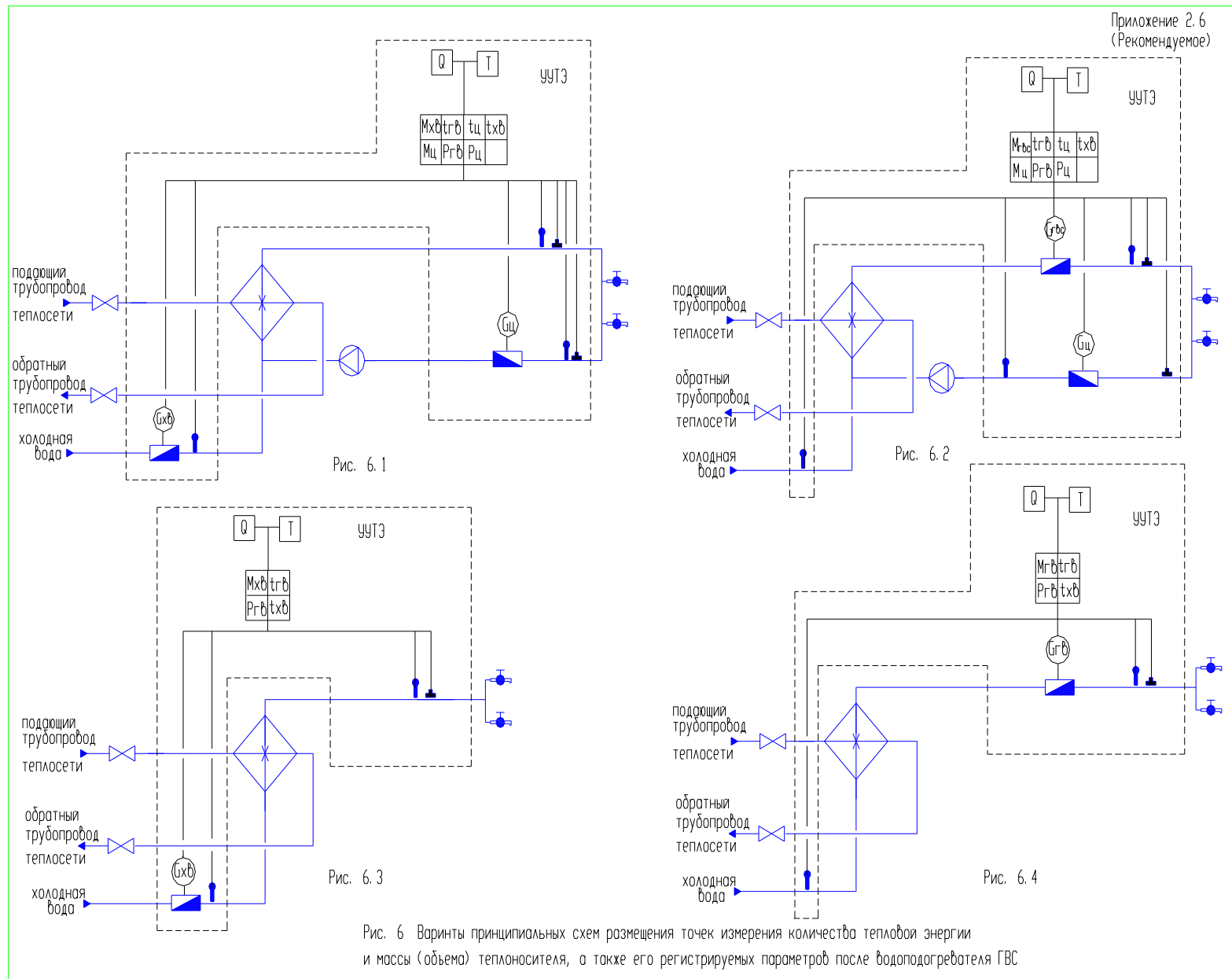


Рис. 5.2

Рис. 5 Варианты принципиальных схем размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров при теплоснабжении потребителя от теплового пункта (ЦТП, ИТП), котельная



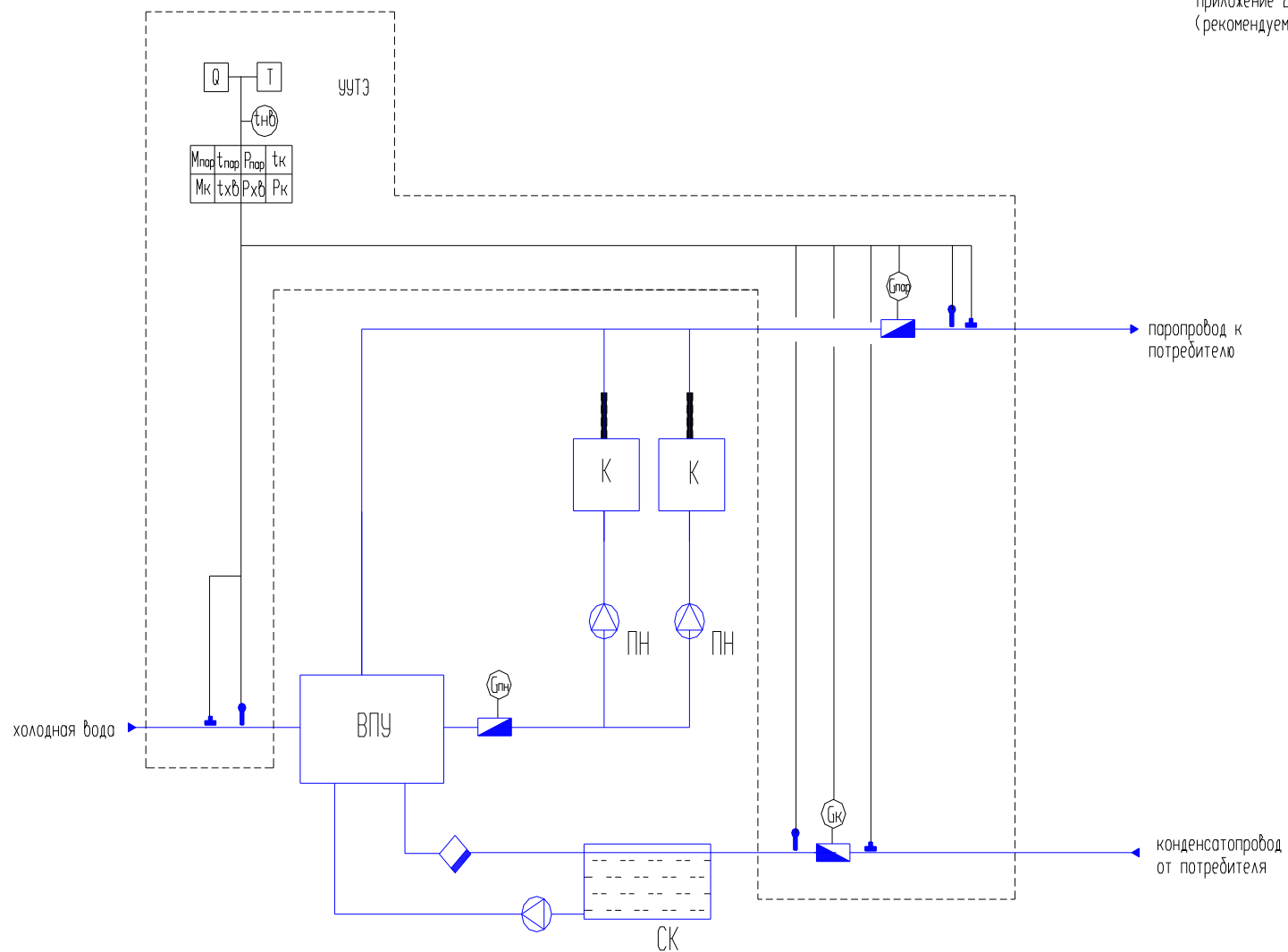


Рис. 7 Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров на источнике теплоты для паровых систем теплоснабжения

К - котел, ВПУ - водоподготовительная установка, ПН - питательный насос, СК - сборник конденсата

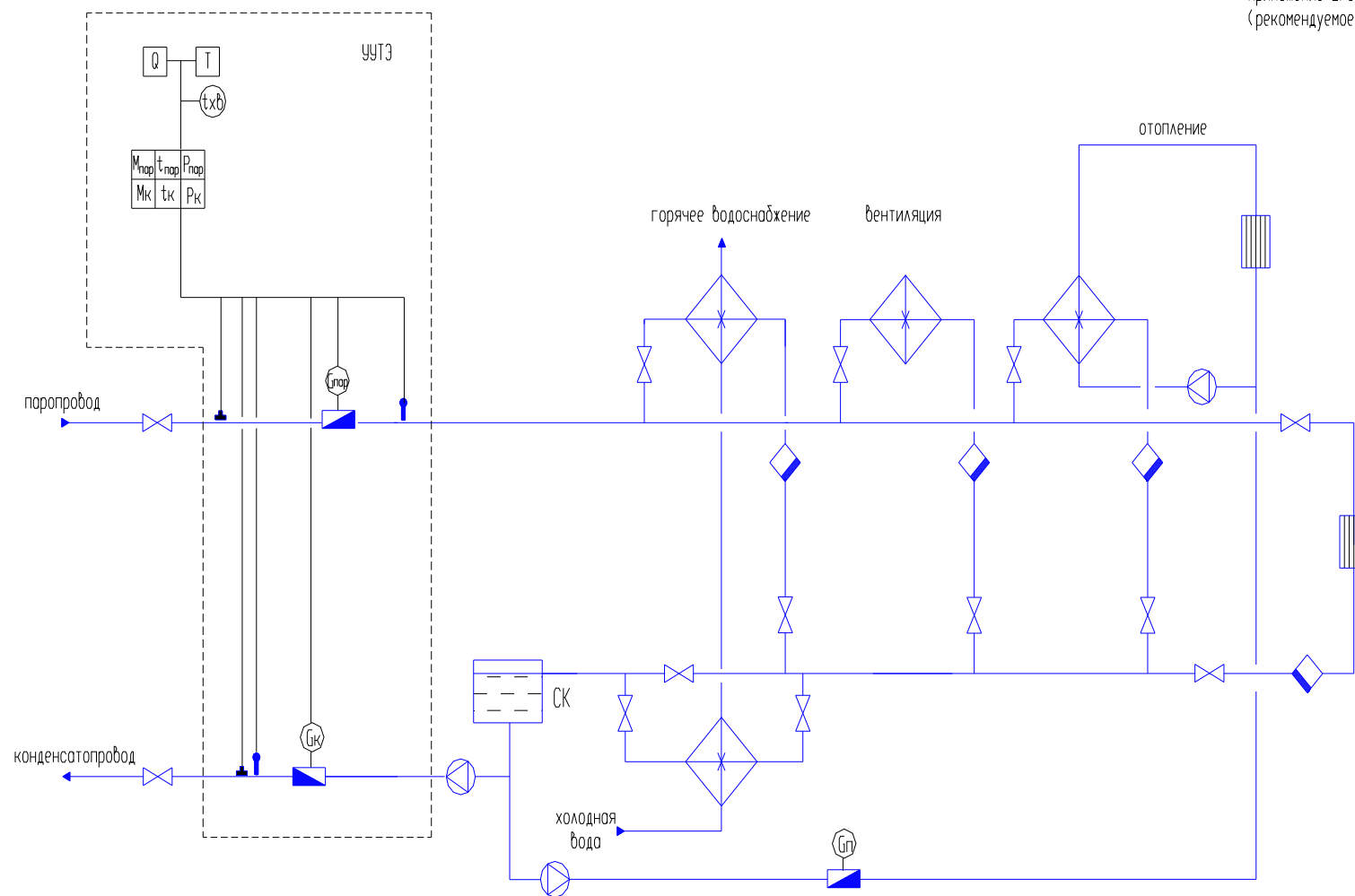


Рис. 8 Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров в паровых системах теплоснабжения

СК - сборник конденсата

Ведомость учета отпуска тепловой энергии, теплоносителя на источнике, теплоноситель вода
за период с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Наименование источника _____
 Номер магистрали _____
 Наименьший расход теплоносителя $G_{\min} =$ _____ т/ч
 Наибольший расход теплоносителя $G_{\max} =$ _____ т/ч

Тип теплосчётчика _____
 Номер теплосчётчика _____

№№	Дата	Температура, °C (средневзвешенная)					Расход, т					Тепловая энергия, Гкал		Давление, МПа		Время работы, ч		
		$t_{\text{хв}}$	$t_{\text{об}}$	t_1	t_2	Δt	M_1	M_2	$+\Delta M$	$-\Delta M$	M_n	$Q_{\text{и}}$		P_1	P_2	$T_{\text{раб}}$	$T_{\text{н/р}}$	
1	1																	
2																		
	31																	
Итого																		
Время расчетного периода T , ч		$T_{\text{оп}} = T_{\text{раб}} + T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}$																
Время работы теплосчётчика		$T_{\text{оп}} = + + + +$																
Потреблённая тепловая энергия Q , Гкал		$Q = Q_{\text{и}} + Q_{\text{max}} + Q_{\text{min}} + Q_{\Delta t} + Q_{\text{ош}}$																
		$Q = + + + +$																
Показания интеграторов												на 00-00 начало периода		на 24-00 окончание периода		Результат за период		
Тепловая энергия, Гкал																		
Масса в подающем трубопроводе, т																		
Масса в обратном трубопроводе, т																		
Масса в трубопроводе подпитки, т																		
Время нормальной работы $T_{\text{раб}}$, ч																		
Время неработы $T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}$, ч																		

Подпись представителя потребителя _____
 Подпись представителя теплоснабжающей организации _____

Ведомость учета среднечасового отпуска тепловой энергии, теплоносителя на источнике, теплоноситель вода
за «__» _____ 20__ г.

Наименование источника _____

Номер магистрали _____

Наименьший расход теплоносителя $G_{\min} =$ _____ т/ч

Наибольший расход теплоносителя $G_{\max} =$ _____ т/ч

Тип теплосчётчика _____

Номер теплосчётчика _____

№№	Час	Температура, °C (средневзвешенная)					Расход, т					Тепловая энергия, Гкал		Давление, МПа		Время работы, ч		Код ошибки
		$t_{хв}$	$t_{нв}$	t_1	t_2	Δt	M_1	M_2	$+\Delta M$	$-\Delta M$	M_n	$Q_{и}$		P_1	P_2	$T_{раб}$	$T_{н/р}$	
1	1																	
2																		
	24																	
Итого																		
$24 = T_{раб} + T_{max} + T_{min} + T_{\Delta t} + T_{оц}$ Время работы теплосчётчика в течение суток, ч																		
$24 = + + + +$																		
Показания интеграторов												на 00-00 начало периода		на 24-00 окончание периода		Результат за период		
Тепловая энергия, Гкал																		
Масса в подающем трубопроводе, т																		
Масса в обратном трубопроводе, т																		
Разность масс в подающем и обратном трубопроводах, т																		
Масса в трубопроводе подпитки, т																		
Время нормальной работы $T_{раб}$, ч																		
Время неработы $T_{max} + T_{min} + T_{\Delta t} + T_{ош}, ч + T_{не}$																		

Приложение 3.2.п
к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя
утвержденным Приказом Министерства регионального развития

от «__» _____ г. № _____

Ведомость учета потребления тепловой энергии, теплоносителя на смежных тепловых сетях
за период с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Прямой поток

Место установки _____ Теплосчетчик _____ № _____
Расход под Ду _____ мм Gmin _____ м3/ч Gmax _____ м3/ч
Расход обр Ду _____ мм Gmin _____ м3/ч Gmax _____ м3/ч

Дата	Количество тепловой энергии, Гкал	Температура теплоносителя, °С, средневзвешенная			Расход теплоносителя, т		Разность расходов		Давление, МПа		Время работы, ч		
	Q	t ₁	t ₂	Δt=t ₁ -t ₂	M ₁	M ₂	-ΔM	+ΔM	P ₁	P ₂	T _{раб}	T _{н/р}	
01													
31													
Итого													

Показания интеграторов				
Дата	Q, Гкал	M ₁ , т	M ₂ , т	T, час
01. ____ 24:00				
31. ____ 00:00				
Итого				

T отч.период =	T _{раб}	+	T _{min}	+	T _{max}	+	T _{Δt}	+	T _{ош.}	
Q отч.период =	Q _И	+	Q _{min}	+	Q _{max}	+	Q _{Δt}	+	Q _{ош.}	+ Q _{ут}

ТСО-1 _____ (должность, фамилия, номер телефона) ТСО-2 _____ (должность, фамилия, номер телефона)
подпись _____ дата _____ подпись _____ дата _____

Реверсивный поток

Место установки _____ Теплосчетчик _____ № _____
Расход под Ду _____ мм Gmin _____ м3/ч Gmax _____ м3/ч
Расход обр Ду _____ мм Gmin _____ м3/ч Gmax _____ м3/ч

Дата	Количество тепловой энергии, Гкал	Температура теплоносителя, °С, средневзвешенная			Расход теплоносителя, т		Разность расходов		Давление, МПа		Время работы, ч		
	Q	t ₁	t ₂	Δt=t ₁ -t ₂	M ₁	M ₂	-ΔM	+ΔM	P ₁	P ₂	T _{раб}	T _{н/р}	
01													
31													
Итого													

Показания интеграторов				
Дата	Q, Гкал	M ₁ , т	M ₂ , т	T, час
01. ____ 24:00				
31. ____ 00:00				
Итого				

Т отч.период =	T _{раб}	+	T _{min}	+	T _{max}	+	T _{Δt}	+	T _{ош}	
Q отч.период =	Q _И	+	Q _{min}	+	Q _{max}	+	Q _{Δt}	+	Q _{ош}	+ Q _{ут}

ТСО-1 _____
(должность, фамилия, номер телефона)

ТСО-2 _____
(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____ дата _____

подпись _____ дата _____

Приложение 3.2.с
к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя
утвержденным Приказом Министерства регионального развития

от «__» _____ г. № _____

Ведомость учета среднечасового потребления тепловой энергии, теплоносителя на смежных тепловых сетях
за период с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Прямой поток

Место установки _____ Теплосчетчик _____ № _____
Расход под Ду _____ мм Gmin _____ м3/ч Gmax _____ м3/ч
Расход обр Ду _____ мм Gmin _____ м3/ч Gmax _____ м3/ч

Час	Количество тепловой энергии, Гкал	Температура теплоносителя, °С, средневзвешенная			Расход теплоносителя, т		Разность расходов		Давление, МПа		Время, ч		Код ошибки
	Q	t ₁	t ₂	Δt=t ₁ -t ₂	M ₁	M ₂	-ΔM	+ΔM	P ₁	P ₂	T _{раб}	T _{н/р}	
01													
24													
Итого													

Показания интеграторов				
	Q, Гкал	M ₁ , т	M ₂ , т	T, час
24:00				
00:00				
Итого				

T отч.период =	T _{раб}	+	T _{min}	+	T _{max}	+	T _{Δt}	+	T _{ош}	
Q отч.период =	Q _и	+	Q _{min}	+	Q _{max}	+	Q _{Δt}	+	Q _{ош}	+ Q _{ут}

ТСО-1 _____ (должность, фамилия, номер телефона) ТСО-2 _____ (должность, фамилия, номер телефона)
подпись _____ дата _____ подпись _____ дата _____

Реверсивный поток

Место установки _____ Теплосчетчик _____ № _____
Расход под Ду _____ мм Gmin _____ м3/ч Gmax _____ м3/ч
Расход обр Ду _____ мм Gmin _____ м3/ч Gmax _____ м3/ч

Час	Количество тепловой энергии, Гкал	Температура теплоносителя, °С, средневзвешенная			Расход теплоносителя, т		Разность расходов		Давление, МПа		Время работы, ч		Код ошибки
	Q	t ₁	t ₂	Δt=t ₁ -t ₂	M ₁	M ₂	-ΔM	+ΔM	P ₁	P ₂	T _{раб}	T _{н/р}	
01													
24													
Итого													

Показания интеграторов				
	Q, Гкал	M ₁ , т	M ₂ , т	T, час
24:00				
00:00				
Итого				

Т отч.период =	T _{раб}	+	T _{min}	+	T _{max}	+	T _{Δt}	+	T _{ош}	
Q отч.период =	Q _И	+	Q _{min}	+	Q _{max}	+	Q _{Δt}	+	Q _{ош}	+ Q _{ут}

ТСО-1 _____
(должность, фамилия, номер телефона)

ТСО-2 _____
(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____ дата _____

подпись _____ дата _____

к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя
утвержденным Приказом Министерства регионального развития

от «__» _____ г. № _____

Ведомость учета отпуска тепловой энергии в водяной системе теплоснабжения (ЦТП, ИТП)

за период с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Адрес _____

Номер абонента _____

Наименьший расход теплоносителя $G_{\min}$ = _____ т/ч

Наибольший расход теплоносителя $G_{\max}$ = _____ т/ч

Тип теплосчётчика _____

Номер теплосчётчика _____

Дата	Тепловая энергия по показаниям теплосчётчика за сутки, Q _и , Гкал	Масса теплоносителя за сутки, М, т (м³)					Температура теплоносителя, °С, средневзвешенная			Давление теплоносителя, МПа		Время, ч		
		Подающий трубопровод М ₁	Обратный трубопровод М ₂	+ΔМ	-ΔМ	Трубопровод подпитки М _п	Подающий трубопровод t ₁	Обратный трубопровод t ₂	Разность температур Δt=t ₁ -t ₂	пода-ющий	обра-тный	T _{раб}	T _{н/р}	
.....														
Итого за неделю							Средние значения							
.....														
.....														
Итого							Средние значения							
Итого							Средние значения							
$T_{\text{оп}} = T_{\text{раб}} + T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}$ Время расчетного периода Т, ч Время работы теплосчётчика $T_{\text{оп}} = \quad + \quad$														

Масса в подающем трубопроводе, т			
Масса в обратном трубопроводе, т			
Масса (объём) в трубопроводе подпитки, т			
Время нормальной работы $T_{\text{раб}}$, ч			
Время неработы $T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}$, ч			

Подпись представителя потребителя _____

Подпись представителя теплоснабжающей организации _____

к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя
утвержденным Приказом Министерства регионального развития

от «__» _____ г. № _____

Ведомость учета регистрации среднечасового отпуска тепла в водяной системе теплоснабжения (ЦТП, ИТП)

за «__» _____ 20__ г.

Адрес _____

Номер абонента _____

Тип теплосчётчика _____

Наименьший расход теплоносителя $G_{\min}$ = _____ т/ч

Номер теплосчётчика _____

Наибольший расход теплоносителя $G_{\max}$ = _____ т/ч

Время суток, час	Тепловая энергия по показаниям теплосчётчика за час, Q _{тс} , Гкал	Масса теплоносителя за час, М, т (м³)					Температура теплоносителя, t, °С, средневзвешенная			Давление теплоносителя, МПа		Время работы, ч		Код ошибки
		Подающий трубопровод М ₁	Обратный трубопровод М ₂	+ΔМ	-ΔМ	Трубопровод подпитки М _п	Подающий трубопровод t ₁	Обратный трубопровод t ₂	Разность температур Δt=t ₁ -t ₂	пода-ющий	обра-тный	T _{раб}	T _{н/р}	
1														
2														
.....														
24														
Итого							Средние значения							
24 = T _{раб} + T _{max} + T _{min} + T _{Δt} + T _{ош} Время работы теплосчётчика в течение суток, ч 24 = _____ + _____ + _____ + _____ + _____														
Показания интеграторов								На 24-00 предшествующих суток		На 24-00 данных суток		Результат за сутки		
Тепловая энергия, Гкал														
Масса в подающем трубопроводе, т														
Масса в обратном трубопроводе, т														
Масса в трубопроводе подпитки, т														
Время нормальной работы T _{раб} , ч														
Время неработы T _{max} + T _{min} + T _{Δt} + T _{ош} , ч														

Ведомость учета отпуска тепловой энергии в открытых системах теплоснабжения

за период с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Адрес _____

Номер абонента _____

Тип теплосчётчика _____

Наименьший расход теплоносителя $G_{\min} =$ _____ т/ч

Номер теплосчётчика _____

Наибольший расход теплоносителя $G_{\max} =$ _____ т/ч

Директивная $t_{\text{хв}} =$ _____

Дата	Тепловая энергия по показаниям тепло-счётчика за сутки, $Q_{\text{и}}$, Гкал	Расход, т						Температура теплоносителя, t , °C, средневзвешенная			Давление теплоносителя, МПа		Время, ч		Подпитка $M_{\text{п}}$	
		На вводе			В систем гвс											
		Подающий трубопровод M_1	Обратный трубопровод M_2	Разность масс ΔM	Пода-ющая ГВС	Циркуля-ция ГВС	Водораз-бор ГВС	Подающий трубопровод t_1	Обратный трубопровод t_2	Разность температур $\Delta t = t_1 - t_2$	пода-ющий	обра-тный	$T_{\text{раб}}$	$T_{\text{н/р}}$		
.....																
Итого за неделю								Средние значения								
.....																
.....																
Итого								Средние значения								
Итого								Средние значения								
$T_{\text{оп}} = T_{\text{раб}} + T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}$ Время расчетного периода T , ч Время работы теплосчётчика $T_{\text{оп}} =$ _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____																
$Q = Q_{\text{и}} + Q_{\text{max}} + Q_{\text{min}} + Q_{\Delta t} + Q_{\text{ош}} + Q_{\text{ут}}$ Потреблённая тепловая энергия Q , Гкал $Q =$ _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____																
Показания интеграторов								На 24-00 последнего дня предыдущего периода		На 24-00 последнего дня данного периода		Результат за период				
Тепловая энергия, Гкал																
Масса в подающем трубопроводе, т																

Масса в обратном трубопроводе, т			
Разность масс в подающем и обратном трубопроводах, т			
Масса (объём) в трубопроводе подпитки, т			
Время нормальной работы $T_{\text{раб}}$, ч			
Время неработы $T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}$, ч			

Подпись ответственного лица потребителя _____

Подпись представителя теплоснабжающей организации _____

Приложение 3.4.с
к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

утвержденным Приказом Министерства регионального развития

от «__» _____ г. № _____

Ведомость учета среднечасового отпуска тепловой энергии в открытых системах теплоснабжения

за «__» _____ 20__ г.

Адрес _____

Номер абонента _____

Наименьший расход теплоносителя $G_{\text{min}} =$ _____ т/ч

Наибольший расход теплоносителя $G_{\text{max}} =$ _____ т/ч

Директивная $t_{\text{хв}} =$ _____

Тип теплосчётчика _____

Номер теплосчётчика _____

Время суток, час	Тепловая энергия по показаниям теплосчётчика за час, Q _и , Гкал	Расход, т							Температура теплоносителя, t, °C			Давление теплоносителя, МПа		Время работы, ч		Код ошибки
		На вводе			Подпитка М _п	В систем гвс										
		Подающий трубопровод М ₁	Обратный трубопровод М ₂	Разность масс ΔМ		Подаю щая М _{ГВС}	Циркуля ция М _ц	на водо-разборе М _{Гв}	Подающий трубопровод t ₁	Обратный трубопровод t ₂	Разность температур Δt=t ₁ -t ₂	пода-ющий	обра-тный	T _{раб}	T _{н/р}	
1																
2																
.....																
24																
Итого									Средние значения							
24 = T _{раб} + T _{max} + T _{min} + T _{Δt} + T _{ош}																
Время работы теплосчётчика в течение суток, ч																
24 = + + + +																

Показания интеграторов	На 24-00 предшествующих суток	На 24-00 данных суток	Результат за сутки
Тепловая энергия, Гкал			
Масса в подающем трубопроводе, т			
Масса в обратном трубопроводе, т			
Разность масс в подающем и обратном трубопроводах, т			
Масса в трубопроводе подпитки, т			
Время нормальной работы T_n , ч			
Время неработы $T_{\max} + T_{\min} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}$, ч			

к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя
утвержденным Приказом Министерства регионального развития

от «__» _____ г. № _____

Ведомость учета отпуска тепловой энергии в системе отопления

за период с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Адрес _____

Подключен к абоненту № _____

Наименьший расход теплоносителя $G_{\min}$ = _____ т/ч

Наибольший расход теплоносителя $G_{\max}$ = _____ т/ч

Тип теплосчётчика _____

Номер теплосчётчика _____

Дата	Тепловая энергия по показаниям теплосчётчика за сутки, $Q_{\text{и}}$, Гкал	Масса теплоносителя за сутки, M , т (м^3)					Температура теплоносителя, °С, средневзвешенная			Давление теплоносителя, МПа		Время, ч		
		Подающий трубопровод M_1	Обратный трубопровод M_2	+ ΔM	- ΔM	Трубопровод подпитки $M_{\text{п}}$	Подающий трубопровод t_1	Обратный трубопровод t_2	Разность температур $\Delta t = t_1 - t_2$	подающий	обратный	$T_{\text{раб}}$	$T_{\text{н/р}}$	
Итого														
$T_{\text{оп}} = T_{\text{раб}} + T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}$ Время расчетного периода T , ч Время работы теплосчётчика $T_{\text{оп}} = + + + + +$														
$Q = Q_{\text{и}} + Q_{\text{max}} + Q_{\text{min}} + Q_{\Delta t} + Q_{\text{ош}} + Q_{\text{ут}}$ Потреблённая тепловая энергия Q , Гкал $Q = + + + + +$														
Показания интеграторов								На 24-00 последнего дня предыдущего периода		На 24-00 последнего дня данного периода		Результат за период		
Тепловая энергия, Гкал														
Масса в подающем трубопроводе, т														
Масса в обратном трубопроводе, т														
Масса (объём) подпитки, т														
Время нормальной работы $T_{\text{раб}}$, ч														
Время неработы $T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}$, ч														

Подпись представителя потребителя_____

Подпись представителя теплоснабжающей организации_____

к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя
утвержденным Приказом Министерства регионального развития

от «__» _____ г. № _____

Ведомость учета среднечасового отпуска тепловой энергии в системе отопления

за «__» _____ 20__ г.

Адрес _____

Подключен к абоненту № _____

Наименьший расход теплоносителя $G_{\min}$ = _____ т/ч

Наибольший расход теплоносителя $G_{\max}$ = _____ т/ч

Тип теплосчётчика _____

Номер теплосчётчика _____

Время суток, час	Тепловая энергия по показаниям теплосчётчика за час, Q_n , Гкал	Масса теплоносителя за сутки, M , т (m^3)					Температура теплоносителя, °С, средневзвешенная			Давление теплоносителя, МПа		Время, ч		Код ошибки
		Подающий трубопровод M_1	Обратный трубопровод M_2	+ ΔM	- ΔM	Трубопровод подпитки M_n	Подающий трубопровод t_1	Обратный трубопровод t_2	Разность температур $\Delta t = t_1 - t_2$	пода- ющий	обра- тный	$T_{\text{раб}}$	$T_{\text{н/р}}$	
1														
2														
.....														
24														
Итого														
24 = $T_{\text{раб}} + T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}$														
Время работы теплосчётчика в течение суток, ч														
24 = _____ + _____ + _____ + _____ + _____														
Показания интеграторов								На 24-00 предшествующих суток		На 24-00 данных суток		Результат за сутки		
Тепловая энергия, Гкал														
Масса в подающем трубопроводе, т														
Масса в обратном трубопроводе, т														
Масса (объем) подпитки, т														
Время нормальной работы $T_{\text{раб}}$, ч														
Время неработы $T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}$, ч														

Подпись представителя потребителя _____

Подпись представителя теплоснабжающей организации _____

om « » з. №

Ведомость учета расхода тепловой энергии в системе ГВС

за период с « » 20 г. по « » 20 г.

Адрес _____

Подключен к абоненту № _____

Наименьший расход теплоносителя $G_{\min} =$ _____ т/ч

Наибольший расход теплоносителя $G_{\max} =$ т/ч

Тип теплосчётчика

Номер теплосчётчика _____

Дата	Тепловая энергия по показаниям теплосчётчика за сутки, $Q_{тс}$, Гкал			Масса горячей воды, $M, т$			Температура, $^{\circ}C$, средневзвешенная			Давление, МПа		Время работы, ч		
	Подающий	Циркуляционный	Потребленная	Подающий трубопровод, $M_{гвс}$	Циркуляционный трубопровод $M_{ц}$	Расход горячей воды $M_{гв} = M_{гвс} - M_{ц}$	Трубопровод холодной воды, $t_{хв}$	Подающий трубопровод, $t_{гвс}$	Циркуляционный трубопровод, $t_{ц}$	Подающий, $P_{гвс}$	Обратный, $P_{ц}$	$T_{раб}$	$T_{н/р}$	
.....														
Итого за неделю							Средние значения							
.....														
.....														
Итого							Средние значения							
Итого							Средние значения							
$T_{оп} = T_{раб} + T_{max} + T_{min} + T_{\Delta t} + T_{ош}$ Время расчетного периода $T, ч$ Время работы теплосчётчика $T_{оп} = \quad + \quad + \quad + \quad + \quad +$														
$Q = Q_{и} + Q_{max} + Q_{min} + Q_{\Delta t} + Q_{ош} + Q_{ут}$ Потреблённая тепловая энергия $Q, Гкал$ $Q = \quad + \quad + \quad + \quad + \quad +$														
Показания интеграторов								на 24-00 последнего дня предыдущего периода		на 24-00 последнего дня данного периода		Результат за период		
Тепловая энергия, Гкал														
Масса в подающем трубопроводе, т														
Масса в циркуляционном трубопроводе, т														
Время нормальной работы $T_{раб}, ч$														

Время неработы $T_{\max} + T_{\min} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}, \text{ч}$	
---	--

Подпись представителя потребителя _____

Подпись представителя теплоснабжающей организации _____

к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя
утвержденным Приказом Министерства регионального развития

от «__» _____ г. № _____

Ведомость учета среднечасового расхода тепловой энергии в системе ГВС

за «__» _____ 20__ г.

Адрес _____

Подключен к абоненту № _____

Наименьший расход теплоносителя $G_{\min}$ = _____ т/ч

Наибольший расход теплоносителя $G_{\max}$ = _____ т/ч

Тип теплосчётчика _____

Номер теплосчётчика _____

Время суток, час	Тепловая энергия по показаниям теплосчётчика за час, Q _{тс} , Гкал			Масса горячей воды, М,т			Температура,t, °С, средневзвешенная			Давление, МПа		Время работы, ч		Код ошибки
	Подающий	Циркуля ционный	Потреблен ная	Подающий трубопровод, М _{гвс}	Циркуляцион- ный трубопровод М _ц	Расход горячей воды М _{гв} =М _{гвс} -М _ц	Трубопровод холодной воды, t _{хв}	Подающий трубопровод, t _{гвс}	Циркуляцио нный трубопровод, t _ц	Подающий, Р _{гвс}	Обратный, Р _ц	Т _{раб}	Т _{н/р}	
1														
2														
.....														
24														
Итого							Средние значения							
24 = T _{раб} + T _{max} + T _{min} + T _{Δt} + T _{ош} Время работы теплосчётчика в течение суток, ч														
24 = + + + +														
Показания интеграторов								на 24-00 последнего дня предыдущего периода		на 24-00 последнего дня данного периода		Результат за период		
Тепловая энергия, Гкал														
Масса в подающем трубопроводе, т														
Масса в циркуляционном трубопроводе, т														
Расход горячей воды, т														
Время нормальной работы Т _{раб} , ч														
Время неработы T _{max} + T _{min} + T _{Δt} + T _{ош} ,ч														

Ведомость учета отпуска тепловой энергии, теплоносителя на источнике, теплоноситель пар

за период с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Наименование источника _____

Номер магистрали _____

Тип теплосчётчика _____

Наименьший расход теплоносителя $G_{\min} =$ _____ т/ч

Номер теплосчётчика _____

Наибольший расход теплоносителя $G_{\max} =$ _____ т/ч

№№	Дата	Температура, °C (средневзвешенная)					Расход, т				Тепловая энергия, Гкал		Давление, МПа		Время работы, ч		
		$t_{\text{хв}}$	$t_{\text{пв}}$	$t_{\text{пар}}$	$t_{\text{к}}$	Δt	$M_{\text{пар}}$	$M_{\text{к}}$	ΔM	$M_{\text{п}}$	$Q_{\text{и}}$		$P_{\text{п}}$	$P_{\text{к}}$	$T_{\text{раб}}$	$T_{\text{н/р}}$	
1	1																
2																	
	31																
Итого																	
$T_{\text{оп}} = T_{\text{раб}} + T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}} + T_{\text{нас}}$ Время расчетного периода T , ч Время работы теплосчётчика $T_{\text{оп}} =$ _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ $Q = Q_{\text{и}} + Q_{\text{max}} + Q_{\text{min}} + Q_{\Delta t} + Q_{\text{ош}} + Q_{\text{ут}} + Q_{\text{нас}}$ Потреблённая тепловая энергия Q , Гкал $Q =$ _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____																	
Показания интеграторов											на 00-00 начало периода		на 24-00 окончание периода		Результат за период		
Тепловая энергия, Гкал																	
Масса в подающем трубопроводе, т																	
Масса в обратном трубопроводе, т																	
Масса в трубопроводе подпитки, т																	
Время нормальной работы $T_{\text{раб}}$, ч																	
Время неработы $T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}} + T_{\text{нас}}$, ч																	

Подпись представителя потребителя _____

Подпись представителя теплоснабжающей организации _____

Ведомость учета среднечасового отпуска тепловой энергии, теплоносителя на источнике, теплоноситель пар

за «__» _____ 20__ г.

Наименование источника _____

Номер магистрали _____

Тип теплосчётчика _____

Наименьший расход теплоносителя $G_{\min} =$ _____ т/ч

Номер теплосчётчика _____

Наибольший расход теплоносителя $G_{\max} =$ _____ т/ч

№№	час	Температура, °С (средневзвешенная)					Расход, т				Тепловая энергия, Гкал		Давление, МПа		Время работы, ч		Код ошибки
		t _{хв}	t _{пв}	t _{пар}	t _к	Δt	M _{пар}	M _к	ΔM	M _п	Q _п	Q _{нараст}	P _п	P _к	T _{раб}	T _{н/р}	
1	1																
2																	
	24																
Итого																	
24 = T _{раб} + T _{max} + T _{min} + T _{Δt} + T _{ош} Время работы теплосчётчика в течение суток, ч 24 = _____ + _____ + _____ + _____ + _____																	
Показания интеграторов											на 00-00 начало периода		на 24-00 окончание периода		Результат за период		
Тепловая энергия, Гкал																	
Масса в подающем трубопроводе, т																	
Масса в обратном трубопроводе, т																	
Масса в трубопроводе подпитки, т																	
Время нормальной работы T _{раб} , ч																	
Время неработы T _{max} + T _{min} + T _{Δt} + T _{ош} + T _{нас} , ч																	

к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя
утвержденным Приказом Министерства регионального развития

от «__» _____ г. № _____

Ведомость учета отпуска тепловой энергии (пара) в паровой системе теплоснабжения

за период с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Адрес _____
Номер абонента _____
Наименьший расход пара $D_{\min} =$ _____ т/ч
Наибольший расход пара $D_{\max} =$ _____ т/ч

Тип теплосчётчика _____
Номер теплосчётчика _____

Дата	Давление		Температура теплоносителя, °С, средневзвешенная		Масса теплоносителя за час, т			Тепловая энергия по показаниям теплосчётчика за сутки, Q_i , Гкал	Время работы, ч		
	пара, МПа	Барометрическое, мм.рт. ст.	Паропровод $t_{\text{пар}}$	Конденсатопровод t_k	Паропровод М	Конденсатопровод M_k	Разность $M_{\text{пар}} - M_k$		$T_{\text{раб}}$	$T_{\text{н/р}}$	
.....											
Итого за неделю											
.....											
.....											
.....											
Итого											
$T_{\text{оп}} = T_{\text{раб}} + T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\text{нас}} + T_{\text{ош}}$ Время расчетного периода Т, ч Время работы теплосчётчика $T_{\text{оп}} = + + + +$											
Показания интеграторов							На 24-00 последних суток предшествующего периода	На 24-00 последних суток данного периода	Результат за период		
Тепловая энергия, Гкал											
Масса в паропроводе, т											
Масса в конденсатопроводе, т											
Время нормальной работы $T_{\text{раб}}$, ч											
Время неработы $T_{D\text{max}} + T_{D\text{min}} + T_{\text{нас}} + T_{\text{ош}}$, ч											

Подпись ответственного лица потребителя _____

Подпись представителя теплоснабжающей организации _____

к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя
утвержденным Приказом Министерства регионального развития

от «__» _____ г. № _____

Ведомость учета среднечасового отпуска тепловой энергии (пара) в паровой системе теплоснабжения

за «__» _____ 20__ г.

Адрес _____

Номер абонента _____

Наименьший расход перегретого пара D_{min} = _____ т/ч

Наибольший расход перегретого пара D_{max} = _____ т/ч

Тип теплосчётчика _____

Номер теплосчётчика _____

Время суток, час	Давление		Температура теплоносителя за час, °С, средневзвешенная		Масса теплоносителя за час, т		Тепловая энергия по показаниям теплосчётчика за час, Q _и , Гкал	Время работы, ч		Код ошибки
	пара, МПа	Барометрическое, мм.рт. ст.	Паропровод t _{пар}	Конденсатопровод t _к	Паропровод M _{пар}	Конденсатопровод M _к		T _{раб}	T _{н/р}	
1										
2										
.....										
24										
Итого	Средние значения									
Разность масс пара и конденсата за сутки ΔM = M _{пар} - M _к _____ т										
24 = T _{раб} + T _{max} + T _{min} + T _{нас} + T _{ош}										
Время работы теплосчётчика в течение суток, ч										
24 = + + + +										
Показания интеграторов						На 24-00 предшествующих суток	На 24-00 данных суток	Результат за сутки		
Тепловая энергия, Гкал										
Масса в паропроводе, т										
Масса в конденсатопроводе, т										
Время нормальной работы T _{раб} , ч										
Время неработы T _{Dmax} + T _{Dmin} + T _{нас} + T _{ош} , ч										

Приложение 4

к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

утвержденным Приказом Министерства регионального развития

от «__» _____ г. № _____

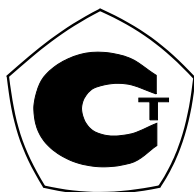
Образец формуляра ИСУУ

« _____ »

наименование организации

ОКП 40 1200

ПТ



Система автоматизированная измерительная

« _____ »

Заводской № _____

ФОРМУЛЯР

ПС 4012-001-40055471-2009

Москва

20_____

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Системы автоматизированные измерительные «_____» (далее – системы) предназначены для измерений, коммерческого и технологического учета количества тепловой энергии, объема, массы, объемного и массового расхода, температуры и давления теплоносителя, горячей и холодной воды, мониторинга параметров систем теплоснабжения, имеющих различную конфигурацию, сбора, хранения, передачи и регистрации результатов измерений, обеспечения единого времени регистрации результатов измерений.

Системы применяются на объектах производства, распределения и потребления энергоресурсов в промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве для коммерческого и технологического учета.

Система имеет централизованную структуру, состоящую из измерительных, связующих и вычислительных компонентов. Система функционирует автоматически в режиме реального времени с передачей информации по радиоканалам, проводным линиям связи, через сети Ethernet.

Системы комплектуются измерительными компонентами в соответствии с перечнем, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование прибора	Номер в Государственном реестре	Интерфейс подключения к системам
1 Теплосчетчик	18361-01	RS-232, RS-485
2 Теплосчетчик	26326-06	RS-232, RS-485
3 Теплосчетчик	20064-01	RS-232, Ethernet
4 Теплосчетчик	14641-05	RS-232
5 Тепловычислитель в комплекте с предусмотренными для него первичными преобразователями	27010-04	RS-485
6 Теплосчетчик - регистратор	24660-03	RS-485
7 Теплосчетчик	27230-04	RS-232, RS-485, Ethernet
8 Измеритель- вычислитель в комплекте с предусмотренными для него первичными преобразователями	27164-04	RS-232, RS-485, Ethernet
9 Радиочасы	27008-04	RS-232, RS-485

В качестве связующих компонентов в системах применяются: микропроцессорные приборы «_____», предназначенные для приема измерительной информации от измерительных компонентов по проводным линиям связи по интерфейсам RS-232, RS-485, Ethernet с последующей передачей данных по беспроводным (GSM/GPRS) каналам связи и проводным линиям связи; модули сотовой связи.

Вычислительными компонентами систем служат серверы опроса и сбора данных, автоматизированные рабочие места.

Принцип работы системы автоматизированной измерительной «_____» заключается в регистрации цифровых сигналов измерительной информации, поступающих от теплосчетчиков в «_____», которые ведут базу архивных данных приборов учета. К данным в «_____» можно получить доступ либо через интерфейс USB 1.0, скачав сформированные архивы на Flash-диск, либо по стандарту OPC через сервер сбора информации. Сервер опрашивает МП

2. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Таблица 2

Комплектность автоматизированного узла учета

№ п/п	Наименование	Обозначение	Тип, Ду, L	зав. №	Дата замены	зав. №
1	Теплосчетчик (тепловычислитель) ЦО					
1.1	Расходомер на подаче ЦО	G3				
1.2	Расходомер на обратке ЦО	G4				
1.3	Комплект термометров ЦО	T3, T4				
2	Теплосчетчик (тепловычислитель) ГВС					
2.1	Расходомер на подаче ГВС	G7				
2.2	Расходомер на цирк. ГВС	G13				
2.3	Комплект термометров ГВСпод/ХВС	T7, Tхвс				
2.4	Комплект термометров ГВСобр/ХВС	T13, Tхвс				
3.1	Счетчик холодной воды	Gхвс				
3.2	Датчик температуры ХВС	Tхвс				
4	Микропроцессорный прибор					
5	Преобразователи контроля					
	Датчик давления на подаче ЦО	P3				
	Датчик давления на обратке ЦО	P4				
	Датчик давления на подаче ГВС	P7				
	Датчик давления на цирк. ГВС	P13				
	Датчик давления на тр-де ХВС	Pхвс				

Проверил поверитель _____

Состав эксплуатационных документов и документов о последней поверке

№ п/п	Наименование	Вид эксплуата ционного документа	Приложение №	Документ с пометкой о поверке	Дата очередной поверки	Дата очередной поверки	Дата очередной поверки
1	Теплосчетчик ЦО	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
1.1	Тепловычислитель ЦО	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
1.2	Расходомер на подаче ЦО	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
1.3	Расходомер на обратке ЦО	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
1.4	Комплект термометров ЦО	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
2	Теплосчетчик ГВС	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
2.1	Тепловычислитель ГВС	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
2.2	Расходомер на подаче ГВС	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
2.3	Расходомер на цирк. ГВС	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
2.4	Комплект термометров ГВСпод/ХВС	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
2.5	Комплект термометров ГВСобр/ХВС	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
3.1	Водосчетчик холодной воды	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
3.2	Датчик температуры ХВС	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			

Система автоматизированная измерительная «_____» зав. № _____ в указанном выше составе, соответствует ТУ 4012-001-40055471-2008 и признана годной к эксплуатации

Начальник ОТК _____ / _____ /

подпись

Ф.И.О.

Дата выпуска « ____ » _____ 20 ____ г.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки системы входят: система, эксплуатационная документация, комплект ЗИП.

5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1. Изготовитель гарантирует безотказную работу системы в течение 18 месяцев со дня продажи при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа в соответствии с эксплуатационной документацией.

5.2. Изготовитель несет гарантийные обязательства при выполнении следующих условий:

- не нарушены пломбы изготовителя (регионального представителя) на изделиях и элементах системы;
- монтажные и пуско-наладочные работы произведены специализированной организацией, имеющей разрешение предприятия-изготовителя и лицензию на право выполнения указанных работ;
- предъявлен паспорт системы с отметкой ОТК и отдела с заполненным свидетельством о монтаже.
- потребителем отправлено извещение о монтаже в адрес изготовителя после заполнения свидетельства о монтаже.

ВНИМАНИЕ! Отправка в адрес изготовителя обязательна.

6. ИЗВЕЩЕНИЕ О МОНТАЖЕ

(заполняется и отправляется после окончания производителем

пуско-наладочных работ в адрес изготовителя системы:

адрес: _____, служба внедрения)

Система автоматизированная измерительная «_____» зав. № _____

установлена _____

место установки: наименование организации,

почтовый адрес, тел / факс

Работы произведены _____

наименование организации, осуществившей монтаж

Дата ввода системы в эксплуатацию

« ____ » _____ 20 __ г.

Представитель

производителя работ _____ / _____ /

подпись

Ф.И.О.

Дата « ____ » _____ 20__ г.

Свидетельство о монтаже:

Комплектность оборудования, смонтированного на объекте

[illegible]

Представитель организации-пользователя

ПОДПИСЬ

Ф.И.О.

Дата « ____ » _____ 20__ г

7. ОТМЕТКИ О ПРОВЕДЕНИИ РЕГЛАМЕНТНЫХ РАБОТ

Дата	Содержание работ	Подпись производителя работ

ООО « _____ »

АДРЕС: _____

☎ – сервисная служба;

☎ – коммерческий отдел;

E-mail: _____ : http://www. _____ .ru

Приложение №5

к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя
утвержденным Приказом Министерства регионального развития

от « » г. №

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

Величины

t – температура;
 P – давление;
 h – удельная энтальпия;
 G – расход (G_m - массовый; G_o - объемный);
 M – масса теплоносителя;
 Q – тепловая энергия;
 V – объем;
 T – время.
 ρ – плотность

Индексы

1 – подающий трубопровод;
 2 – обратный трубопровод;
 n – подпитка;
 k – конденсат;
 XB – холодная вода;
 $ГВ$ – горячая вода;
 $ГВС$ – горячее водоснабжение;
 y – утечка теплоносителя;
 $ц$ – циркуляция.

Обозначения в схемах точек отбора

 – температуры;
 – давления;
 – расхода

Функции

 – учитываемый параметр;
 – регистрируемый параметр;

Оборудование

	– насос;
	– теплообменник;
	– элеватор;
	– трубопровод;
	– запорное устройство;
	– отопительный прибор;
	– обратный клапан.

Единицы измерений

- давления – МПа ($\text{кгс} / \text{см}^2$);
- температуры – $^{\circ}\text{C}$;
- удельной энтальпии – ккал/кг (кДж/кг);
- массы – m ;
- плотности – $\text{кг} / \text{м}^3$;
- расход объёмный – $\text{м}^3 / \text{ч}$
- расход массовый – $m/\text{ч}$
- объема – м^3 ;
- тепловой энергии – Гкал (ГДж ; $\text{МВт} \cdot \text{ч}$);
- тепловой мощности – Гкал/ч (ГДж/ч ; МВт);
- времени – час, сутки